

# Lichtgitter, Lichtvorhänge und Scanner



<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>Wozu dienen Lichtgitter/Lichtvorhänge?</b> _____	<b>5:2</b>
• Rückstellung – 3 Alternativen _____	<b>5:4</b>
• Überbrückung / Muting _____	<b>5:5</b>
• Ausblenden (fest oder gleitend) _____	<b>5:5</b>
<b>Lichtvorhang für kurze Sicherheitsabstände</b> _____	<b>5:6</b>
<b>Zykluseinleitung mit Lichtvorhängen</b> _____	<b>5:7</b>
<b>Unfallschutz-Lichtgitter und Unfallschutz-Lichtvorhang - Focus</b> _____	<b>5:10</b>
• Übersicht _____	<b>5:11</b>
• Technische Daten _____	<b>5:12</b>
• Rückstellung _____	<b>5:12</b>
• Laser-Ausrichthilfe JSRL3 _____	<b>5:13</b>
• Muting mit MF-T- und MF-L-Geräten _____	<b>5:13</b>
• Muting mit FMC- und FMI-Geräten _____	<b>5:15</b>
<b>Muting-Sensoren – Mute R</b> _____	<b>5:18</b>
<b>Muting-Sensoren – Mute D</b> _____	<b>5:19</b>
<b>Bjorn Bodenständer</b> _____	<b>5:20</b>
<b>Focus Wet</b> _____	<b>5:22</b>
<b>Ausblendprogrammierer BP1</b> _____	<b>5:23</b>
<b>Anschlussbeispiele</b> _____	<b>5:24</b>
<b>Unfallschutz-Lichtschanke Spot</b> _____	<b>5:32</b>
<b>Laserscanner Look</b> _____	<b>5:36</b>

Die Beschreibungen und Beispiele in diesem Handbuch erläutern die Funktion und Anwendung der Produkte. Dies bedeutet nicht, dass diese die Anforderungen an alle Arten von Maschinen und Verfahren erfüllen können. Der Käufer/Betreiber haftet für die Montage der Produkte und für seine Verwendung nach den geltenden Vorschriften und Normen. Änderungen von Produkten und Produktblättern ohne vorhergehende Mitteilung sind vorbehalten. Für neueste Version, siehe [www.jokabsafety.com](http://www.jokabsafety.com). 2008 v02.

# Wozu dienen Lichtgitter und Lichtvorhänge?

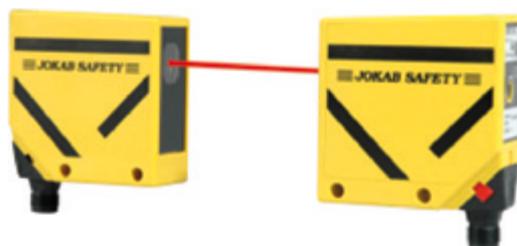
Lichtgitter und Lichtvorhänge sind produktionsfreundliche Unfallschutzgeräte, welche die Eingriffe des Maschinenbedieners physisch nicht beeinflussen. Unfallschutz-Lichtgitter sind besonders praktische Sicherheits-Komponenten, wenn Güter in den Gefahrenbereich hinein und wieder heraus befördert werden müssen.

## Wie funktioniert ein Lichtgitter/ ein Lichtvorhang?

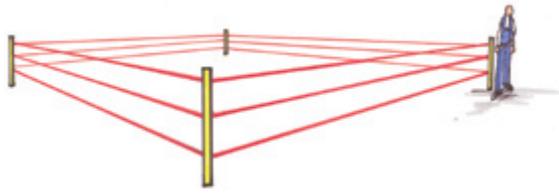
Sowohl Lichtgitter als auch Lichtvorhänge benutzen optische Sender und Empfänger. Vom Sender werden Infrarotstrahlen zum Empfänger gesendet. Wenn ein Lichtstrahl unterbrochen wird, erfolgt im Inneren der Geräte ein zweifacher Abschaltbefehl an die gefahrbringende Maschine.

## Was ist der Unterschied zwischen einem Lichtvorhang und einem Lichtgitter?

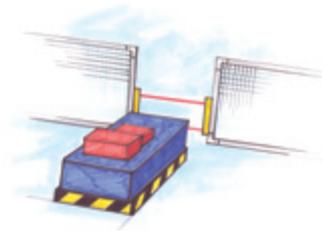
Ein Lichtvorhang hat mehrere Strahlen, die eng beieinander liegen, während ein Lichtgitter nur aus zwei, drei oder vier Lichtstrahlen besteht. Die Strahlen sind bei einem Lichtvorhang mit einer Auflösung von 14mm für die Erfassung von Fingern am engsten. Der Strahlenabstand ist am größten, wenn ein Lichtvorhang einen Oberschenkel erfassen soll (90 mm Auflösung). Bei Lichtgitter ordnet man die Strahlen normalerweise in einem Abstand von 300 bis 500 mm voneinander an. Die Wahl zwischen Lichtgittern und Lichtvorhang ist oft eine Frage von verfügbarem Sicherheitsabstand, Reichweite und Preis. Lichtvorhänge wählt man häufig wegen der kurzen Sicherheitsabstände. Lichtgitter werden wegen ihrer großen Reichweite von bis zu 50 m und des niedrigen Preises gewählt.



## Lichtgitter für große Sicherheitsabstände und äußere Bereichsabgrenzung



## Lichtgitter mit überwachtem Muting beim Materialtransport



## Lichtvorhang für kurze Sicherheitsabstände



## Lichtvorhang als Schutz beim Einleiten eines Zyklus



## Lichtvorhang als Bereichsschutz



## Lichtvorhang für innere Bereichsabgrenzung



## Welche Sicherheitsanforderungen gibt es für eine optoelektronische Schutzeinrichtung?

Die Sicherheitsanforderungen sind in der Norm EN 61496-1 aufgeführt, die den optoelektronischen Schutz behandelt. Die Hauptanforderungen sind eine sichere Stopp-Funktion und dass Licht von anderen Lichtquellen als dem Sender oder andere Störungen keinen Einfluss auf die Sicherheitsfunktion haben.

Je nachdem, wie die Sicherheitsfunktion aufgebaut ist, gibt es Unfallschutzgeräte von den Typen 2 und 4, zwischen denen zu wählen ist. Typ 2 und 4 bezieht sich im Prinzip auf Kategorie 2 und 4 gemäß EN 954-1/EN ISO 13849-1.

Typ 4 entspricht der höchsten Sicherheitskategorie und besagt, dass ein Fehler keinen Einfluss auf die Sicherheitsfunktion haben darf und dass Fehler an den Ausgängen erkannt werden müssen. Es erfolgt dann eine sofortige Abschaltung und ein Wiederanlauf wird verhindert. Der maximal zulässige

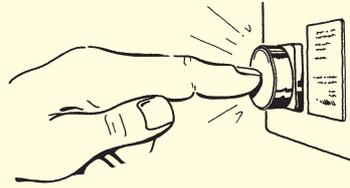
Streuwinkel für das Licht beträgt  $\pm 2,5^\circ$ . Typ 2 besagt, dass eine einfache, aber überwachte Sicherheitsfunktion erforderlich ist. Dies bedeutet, dass die Sicherheitsfunktion durch periodische Tests überprüft werden muss und die Ausgänge abschalten, wenn ein Fehler auftritt. Zwischen den Testzeiten können jedoch Fehler auftreten, die zu einer Fehlfunktion des Unfallschutzgeräts führen. Die Testfunktion kann entweder im Unfallschutzgerät eingebaut sein, oder durch ein externes Gerät (z.B. die Maschinensteuerung) erfolgen. Der maximal zulässige Streuwinkel für den Lichtstrahl beträgt  $\pm 5^\circ$ .

Lichtgitter und Lichtvorhänge zählen zu den Produkten im Anhang 4 der Maschinenrichtlinie, daher ist ein externes Zertifizierungsverfahren von einer offiziellen Prüfbehörde erforderlich.

# Rückstellung – 3 Alternativen

## Überwachte, manuelle Rückstellung

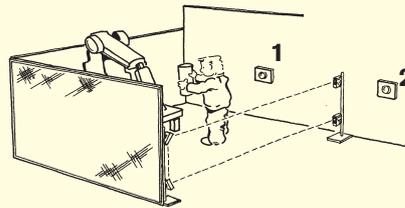
Wenn ein Lichtgitter/Lichtvorhang unterbrochen wird, ergeht ein Abschaltbefehl an gefahrbringende Maschinen in dem zu schützenden Gefahrenbereich und eine Rückstell-Lampe leuchtet auf. Für den Wiederanlauf der Maschine muss das Lichtgitter/der Lichtvorhang rückgestellt werden. Dies geschieht mit der Rückstelltaste, die so angeordnet ist, dass man sie vom geschützten Bereich aus nicht erreichen kann. An die Rückstellfunktion werden hohe Anforderungen gestellt – weder ein Kurzschluss noch ein Bauteilfehler dürfen eine automatische Rückstellung auslösen. Wenn die Rückstelltaste betätigt wurde, sind die Ausgänge aktiviert und die Rückstell-Leuchte erloschen.



Rückstelltaste mit Leuchtanzeige.

## Überwachte, zeitgesteuerte Rückstellung

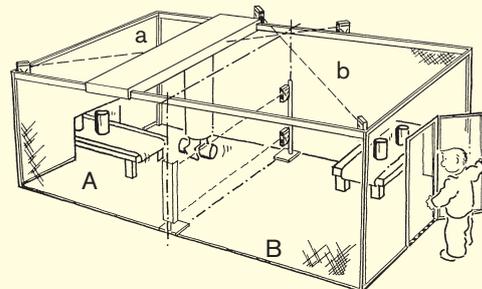
Durch die zeitgesteuerte Rückstellung wird eine unbeabsichtigte Rückstellung verhindert, wenn sich jemand im Gefahrenbereich aufhält. Um das Lichtgitter/den Lichtvorhang rückzustellen (siehe Bild 2), muss erst Taste 1 und anschließend Taste 2 innerhalb von beispielsweise 5 Sekunden gedrückt werden. Dies ist besonders wichtig, wenn man nicht den gesamten, von dem Lichtgitter/Lichtvorhang geschützten Bereich einsehen kann.



Taste 1 wird betätigt und anschließend, innerhalb einer gewählten Zeit von z.B. 5 Sekunden, wird Taste 2 zur Rückstellung des Lichtgitters gedrückt.

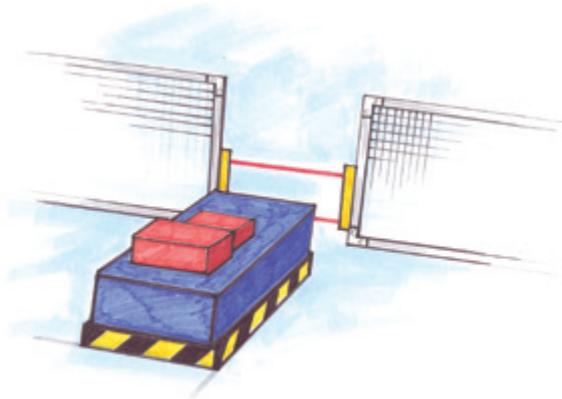
## Automatische Rückstellung

Automatische Rückstellung benutzt man, wenn das Lichtgitter/der Lichtvorhang zur Bereichsüberwachung eingesetzt wird. Wenn das Lichtgitter/der Lichtvorhang aktiviert ist bedeutet dies, dass z.B. ein Roboter im Gefahrenbereich ist. Der Roboter wird gestoppt, wenn eine Person den gleichen Bereich z.B. durch ein Tor betritt. Wenn das Lichtgitter/der Lichtvorhang wieder frei ist, wird das Steuergerät automatisch zurückgestellt.



Ein Lichtgitter b zeigt an, dass sich der Roboter im Bereich A befindet. In dieser Position ist es möglich, durch das Tor zum Bereich B zu gelangen, ohne den Roboter zu stoppen.

# Muting



Automatisches Muten des Lichtgitters, wenn ein fahrerloses Transportsystem durchfährt.

Das Muten kann aus verschiedenen Gründen erforderlich sein. Einer der gebräuchlichsten Anlässe für das Muten ist das Zu- und Abführen von Material durch ein Förderband, fahrerlose Transportsysteme und dergleichen. Eine weitere übliche Anwendung ist das Muten mit einem Zustimmungstaster während des Einfahrens in den Gefahrenbereich.

Wichtige Aspekte für das Muten sind, dass es sicher, nicht versehentlich aktivierbar und schwer zu überlisten sein sollte. Mit anderen Worten: es sollte zuverlässig muten, wenn ein Transportfahrzeug kommt, aber das Passieren eines Menschen untersagen. Um das höchste Sicherheitsniveau zu erreichen, ist ein zweifaches, überwachtetes Mutingsystem erforderlich (gewöhnlich mit mindestens zwei voneinander unabhängigen Signalen). Wenn dies mit Sensoren erfolgt, wird empfohlen dass diese verschiedenartig sind, um die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls aus gleichem Grund z.B. bei Störungen zu verringern. Ein Beispiel hierfür ist, einen mechanischen Grenztaster und ein Lichtgitter zu kombinieren.

Um willentliche Überlistung der Muting-Sensoren/Signale zu verhindern, wird ein Sicherheitsrelais oder eine Sicherheits-SPS angeschlossen und somit überwacht, dass beide Sensoren bei jedem Muting-Zyklus aktiviert und deaktiviert werden.

Die Zahl von Varianten für das Muten ist fast unendlich und hängt von den individuellen Anforderungen der Anlage ab. Für Focus gibt es mehrere vorbereitete Muting-Möglichkeiten.

## Ausblenden (fest oder gleitend)

Unter Ausblenden (fest oder gleitend) versteht man das dauerhafte Ausschalten einiger Strahlen im Schutzbereich des Lichtvorhangs. Dies ist eine zulässige Funktion die verwendet wird, wenn sich ein Gegenstand, der größer als die Auflösung des Lichtvorhangs ist, dauerhaft im Schutzbereich befinden soll, ohne dabei die Sicherheitsausgänge (OSSD) zu unterbrechen. Die Sicherheitsausgänge werden unterbrochen, wenn der Gegenstand aus dem Schutzbereich entfernt wird.

„Festes Ausblenden“ (auch „Fixed Blanking“ genannt) bedeutet, dass der ausgeschaltete Bereich während des Betriebs der Maschine innerhalb des Schutzfeldes nicht verschoben wird. Der restliche Schutzbereich bleibt mit unveränderter Auflösung aktiv.

Beim „gleitenden Ausblenden“ (auch „Floating Blanking“

genannt) kann der ausgeschaltete Bereich verschoben und der Position eines Gegenstands angepasst werden, der während des Betriebs der Maschine im Schutzbereich bewegt wird. Die übrigen Strahlen sind mit normaler Schutzwirkung aktiv, haben jedoch oft eine reduzierte Auflösung.

Bei Verwendung einer Ausblendfunktion ist es sehr wichtig, dass die Schutzwirkung des Lichtvorhangs aktiv ist und je nach Auflösung z. B. ein Finger oder eine Hand erkannt wird. Dies gilt für alle Zonen außerhalb des Bereichs, der aufgrund des dort befindlichen Gegenstands inaktiv ist.

Die Ausblendfunktion darf nur mit einem Betätiger, Werkzeug o. Ä. konfigurierbar sein.

# Lichtvorhang für kurze Sicherheitsabstände

Ein Lichtvorhang kann in einer Maschine oder einer Produktionsanlage genauso eingesetzt werden wie eine Sicherheitstür. Es gibt jedoch einen großen Unterschied, wenn es um die Risiko-Situation geht. Wenn man einen Lichtvorhang in Verbindung mit einem kurzen Sicherheitsabstand vor einer gefährlichen Maschine hat, besteht ein hohes Risiko für spontanes Hineingreifen in die Maschine, was häufig als Nachgreifen bezeichnet wird. Wenn die gefahrbringende Maschinenbewegung bei einem solchen Eingriff nicht stoppt, hat man geringe Chancen, eine Verletzung zu vermeiden, da man die Gefahrenstelle vielleicht innerhalb von 50 ms erreicht.

Daher ist es besonders wichtig, dass die gesamte Kette im Abschaltkreis vollkommen redundant und überwacht ist. Selbst Ventile und Schütze, die schließlich gefahrbringende Bewegungen steuern, müssen normalerweise zweifach vorhanden und überwacht sein.

## Automatische Maschinen

Für Lichtvorhänge an automatischen Maschinen muss eine Rückstellfunktion vorgesehen sein, die aktiv ist, wenn die Maschine für automatische Produktion eingestellt ist, auch wenn dies kein passierbarer Schutz ist. Nach einem Eingriff muss erst eine manuelle Rückstellung erfolgen. Der Wiederanlauf des Zyklus sollte dann mit einer separaten Anlaufvorrichtung erfolgen. Die gleichen Anforderungen gelten für Maschinen mit halbautomatischem Antrieb.

## Bedienerschutz bei von Hand bedienten Maschinen

Mit handbedienten Maschinen meint man Maschinen, bei denen ein oder mehrere Bediener zwischen jedem Zyklus Teile einlegen und herausnehmen. Diese Art der Anwendung ist die risikoreichste, da die Eingriffe in den Gefahrenbereich der Maschine oft mehrmals in der Minute erfolgen.

## Lichtvorhänge an Pressen

Lichtvorhänge sind traditionell ein üblicher Schutz bei Pressen-Anwendungen, und es gibt schon seit langem detaillierte Informationen über den Einsatz von Lichtvorhängen an Pressen (siehe folgende Seiten zum Thema Pressen).

## Sicherheitsniveau

Nur Lichtvorhänge des Typs 4 sind an Pressen zulässig.

## Rückstellung

Auf der Bedienseite, d.h. der Seite oder den Seiten, an denen ein Bediener steht der Teile einlegt und herausnimmt, muss für den Lichtvorhang eine separate Rückstellfunktion vorgesehen sein (üblicherweise eine Taste). Wenn es mehrere Lichtvorhänge, z.B. an Vorder- und Rückseite gibt, muss es für jede Seite eine Taste geben. Wenn der Lichtvorhang



*Auflösung für Hand!*



*Auflösung für Finger!*

während einer gefahrbringenden Bewegung betätigt wird, darf die Presse nicht in der Lage sein wieder anzulaufen, ohne rückgestellt worden zu sein. Beim Eingriff nach dem Ende des Zyklus ist keine Rückstellung nötig.

Bei einem Lichtvorhang, der als Schutz an einer Seite angeordnet ist die keine Bedienseiten ist, muss eine Rückstelltaste vorgesehen sein, die nach jedem Eingriff betätigt werden muss.

# Zykluseinleitung mit Lichtvorhängen

## Zykluseinleitung

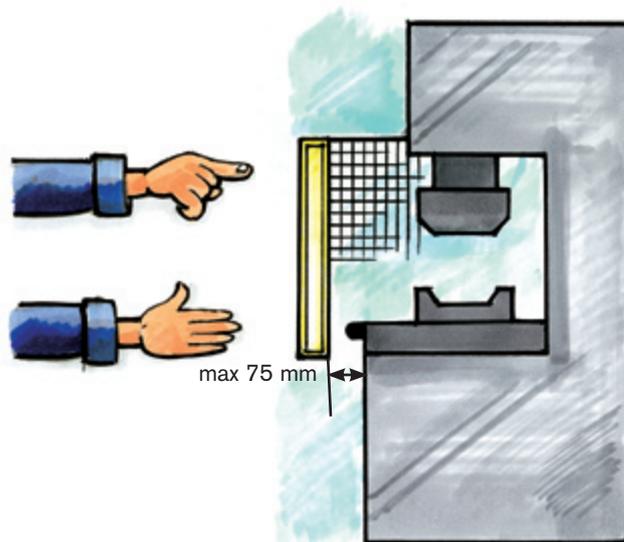
Zykluseinleitung ist ein Konzept, bei dem die Maschine so ausgelegt ist, dass ein neuer Zyklus startet, sobald man die Hand aus dem Lichtvorhang herauszieht. Ein Zyklus ist als einmaliges Hineinreichen und Herausziehen der Hand definiert. Gewöhnlich ist es möglich, zwischen Ein-Takt- und Zwei-Takt-Betrieb zu wählen. Bei Ein-Takt-Betrieb wird ein neuer Pressenhub eingeleitet, wenn der Lichtvorhang einmal betätigt wurde und bei Zwei-Takt-Betrieb, wenn der Lichtvorhang zweimal betätigt wurde. Der Bediende betätigt dabei die Presse durch das Einlegen und das Herausnehmen von Teilen.

Da die Presse ohne jeglichen speziellen Befehl anläuft, bestehen einige Risiken und folglich auch viele Bedingungen für die Anwendung.

Um die Anwendung auf kleinere Pressen zu begrenzen, die nicht begangen werden können, gibt es folgende Einschränkungen: Die Tischhöhe darf nicht geringer als 750 mm sein, die Hublänge nicht größer als 600 mm und die Tiefe des Tisches nicht größer als 1000 mm. Die Auflösung des Lichtvorhangs darf Maximal 30 mm betragen. Wenn die Presse nicht innerhalb von ca. 30 Sekunden nach dem Ende des Zyklus gestartet wird, darf ein neuer Zyklus nicht möglich sein, ohne dass die Lichtgitter vorher von Hand rückgestellt wurde. **Anmerkung:** Bei Maschinen mit Zykluseinleitung, muss die Installation des Lichtvorhangs den Maschinenparametern und allen einschlägigen Normen entsprechen.

## Installation des Lichtvorhangs

Der Lichtvorhang ist so zu installieren, dass man keine Gefahrenstelle erreichen kann, ohne den Lichtvorhang zu betätigen. Es ist äußerst wichtig, dass während des Taktbetriebs keine Lücken unter, an den Seiten und über dem Oberteil vorliegen. Das untere Ende des Lichtvorhangs muss daher etwas unterhalb der Pressentischkante liegen.



Wenn der Bereich oberhalb des Lichtvorhangs offen ist, muss die Höhe so angepasst sein, dass es nicht möglich ist, über den Schutzbereich zu greifen (siehe EN 294). Die Justiermöglichkeiten müssen so begrenzt sein, dass keine Lücken entstehen können.

Zwischen dem Schutzbereich der Lichtvorhänge und mechanischen Teilen darf nur max. 75 mm Freiraum sein, um zu verhindern, dass ein Mensch dort stehen kann. Um diese Anforderung und den erforderlichen Sicherheitsabstand in der Praxis zu erfüllen, muss der Lichtvorhang gewöhnlich z.B. mit einem zusätzlichen mechanischen Schutz oder zusätzlichen waagrecht angeordneten Lichtvorhängen ergänzt werden. Eine weitere Lösung könnte ein liegender oder abgewinkelter Lichtvorhang sein.

## Installation – richtig und falsch



### Richtig installiert

Der Bediener kann nicht in die Maschine greifen, ohne den Lichtvorhang zu betätigen.



### Falsch installiert

Freiraum unter dem Lichtvorhang. Der Bediener kann in die Maschine greifen, ohne den Lichtvorhang zu betätigen.



### Falsch installiert

Freiraum über dem Lichtvorhang. Der Bediener kann in die Maschine greifen, ohne den Lichtvorhang zu betätigen.



### Richtig installiert

Lichtvorhang ist mit einem waagrecht angeordneten Lichtvorhang kombiniert, um den Bediener zu erfassen.

## Sicherheitsabstand - Lichtvorhang nach EN 999

Der Sicherheitsabstand 'S' ist der Mindestabstand zwischen einem Lichtvorhang und einem Gefahrenbereich. Der Sicherheitsabstand soll gewährleisten, dass eine Person das gefährbringende Maschinenteil nicht erreichen kann, bevor die Maschinenbewegung zum Stillstand gekommen ist. Er errechnet sich gemäß der Formel aus EN 999 Maschinensicherheit – Anordnung von Schutzvorrichtungen hinsichtlich der Geschwindigkeit, mit der sich der Körper dem Gefahrenbereich nähert.

$$S = (K \times T) + C$$

S = Sicherheitsabstand in mm

K = Geschwindigkeit von Körper/Körperteil (z.B. Hand) in mm/s

T = T1 + T2

wobei

T1 = Ansprechzeit der Schutzeinrichtung in Sekunden

T2 = Nachlaufzeit der Maschine in Sekunden

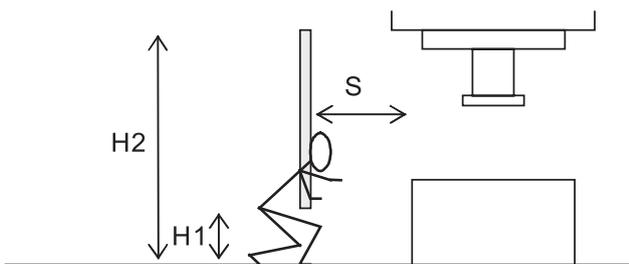
C = Zuschlag in mm entsprechend dem Vordringen des



Auflösung für Finger  
(≤14 mm) ⇒ C = 0

Körpers zum Gefahrenbereich, bevor die Schutzeinrichtung betätigt wurde. Der Zuschlag C zum Sicherheitsabstand hängt von der Auflösung des Lichtvorhangs ab.

## Berechnung des Sicherheitsabstands bei senkrechtem und waagerechtem Einbau nach EN 999



S = Sicherheitsabstand in mm

H1 = Der unterste Strahl darf nicht mehr als 300 mm über dem Boden liegen

H2 = Der oberste Strahl darf nicht weniger als 900 mm über dem Boden liegen

**Der Sicherheitsabstand für senkrechten Einbau für  $S \leq 500$  mm errechnet sich nach folgender Formel:**

$$S = (2000 \times T) + 8 \times (d-14)$$

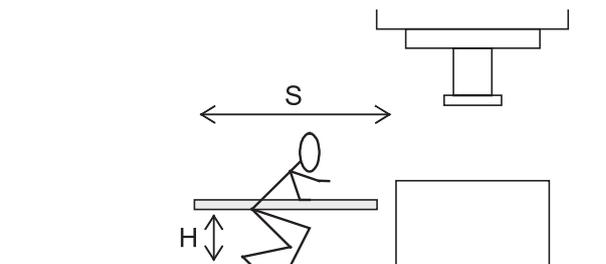
wobei d die Auflösung des Lichtvorhangs in mm ist.

K beträgt hier 2000 mm/s und stellt die Geschwindigkeit der Hand dar. Der Ausdruck  $[8 \times (d-14)]$  darf nie kleiner als 0 sein. Mindest-Sicherheitsabstand S ist 100 mm.

**Wenn der Sicherheitsabstand gemäß obiger Formel größer als 500 mm ist, kann man stattdessen ansetzen:**

$$S = (1600 \times T) + 8 \times (d-14)$$

K ist 1600 mm/s und stellt die Geschwindigkeit des Körpers dar. Mindest-Sicherheitsabstand nach dieser Formel ist 500 mm.



S = Sicherheitsabstand in mm

H = Das Schutzfeld des Lichtvorhangs muss zwischen 0 und 1000 mm über dem Boden liegen

**Der Sicherheitsabstand für waagerechten Einbau errechnet sich nach folgender Formel:**

$$S = (1600 \times T) + (1200 - 0,4 \times H)$$

wobei H die Höhe des Schutzfelds in mm über der Bezugsebene ist, z.B. dem Boden.

$(1200 - 0,4 \times H)$  darf nicht kleiner als 850 mm sein. Je nach der Auflösung d des Lichtvorhangs gilt für die Anordnung des Schutzfelds eine Mindesthöhe. Diese errechnet sich gemäß:

$$H = 15 \times (d - 50).$$

H darf nicht kleiner als 0 sein. Bei einer Auflösung  $d=14$  oder 35 mm kann man daher den Lichtvorhang ab  $H = 0$  und darüber anbringen. Je höher er angeordnet ist, desto kürzer wird der Sicherheitsabstand. Die höchstzulässige Höhe H des Schutzfelds beträgt jedoch 1000 mm.

Bei Verwendung eines waagerechten Lichtvorhangs als Passierschutz muss die Tiefe des Lichtvorhangs mindestens 750 mm betragen, damit verhindert wird, dass Personen unbeabsichtigt über den Lichtstrahl steigen. Der berechnete Sicherheitsabstand wird vom gefährlichen Maschinenteil bis zum hinteren Strahl des waagerechten Lichtvorhangs (von der Maschine aus gesehen) gemessen.

## Sicherheitsabstände für neue und alte Pressen

### Neue Pressen

Für neue Pressen mit CE-Kennzeichnung gibt es spezifische Anforderungen der Normen EN 692 Werkzeugmaschinen – Mechanische Pressen – Sicherheit und EN 693 Werkzeugmaschinen – Sicherheit – Hydraulische Pressen.

Die gleichen Anforderungen wie für senkrechten Einbau an Pressen gelten für senkrechten Einbau an anderen Maschinen, wobei sich jedoch C folgendermaßen errechnet:

Auflösung, d, (mm)	Sicherheitsabstand Zuschlag, C (mm)	Zyklus Einleitung
≤ 14	0	Zugelassen
>14 - 20	80	
>20 - 30	130	
>30 - 40	240	Nein
>40	850	

### Andere von Hand bediente Maschinen

Die Vorschriften für Pressen kann man gut für andere Maschinen anwenden, die ähnlich funktionieren und die gleiche Risiko-Situation haben. Es gibt keine andere Norm, die so ausführlich auf den Einsatz von Lichtvorhängen eingeht.

Für Zyklus-Einleitung muss die Auflösung der Lichtvorhänge  $d \leq 30$  mm betragen. Dies gilt sowohl für alte wie für neue Pressen (mit CE-Kennzeichnung).

### Alte Pressen

Anm.: Für alte Pressen gibt es verschiedene Regeln für jedes Land.

## Sicherheitsabstand für Lichtgitter nach EN 999

Für Lichtgitter errechnet sich der Sicherheitsabstand wie folgt:

$$S = (1600 \times T) + 850 \text{ mm}$$

Die Formel gilt für die Anordnung von 2, 3 oder 4 Strahlen. Über die Anzahl der zu wählenden Strahlen entscheidet die Risiko-Einschätzung. Folgende Möglichkeiten sind zu berücksichtigen:

- Kriechen unter den untersten Strahl
- Greifen über den obersten Strahl
- Hineingreifen zwischen zwei Strahlen
- Hindurchgelangen des Körpers zwischen zwei Strahlen

Um die Anforderungen zu erfüllen, sollte man die Strahlen in folgenden Höhen anordnen:

Anzahl Strahlen	Höhe über der Bezugsebene, z.B. Boden
4	300, 600, 900, 1200
3	300, 700, 1100
2	400, 900

# Unfallschutz-Lichtgitter und Unfallschutz-Lichtvorhang

# Focus



## Ein Lichtgitter/Lichtvorhang mit vielen Möglichkeiten

Die Focus-Geräte sind Lichtgitter/-vorhänge mit Sicherheitsfunktionen, für Anwendungen bei denen es sehr wichtig ist, Personen vor einer gefahrbringenden Maschine, Roboter oder anderen automatisierten Systemen zu schützen, bei denen es möglich ist, in den Gefahrenbereich zu gelangen.

Focus besitzt ein Schutzfeld aus Infrarotstrahlen. Wenn irgendein Strahl unterbrochen wird, wird der Sicherheitsmechanismus ausgelöst und die gefährliche Maschine wird gestoppt. Focus erfüllt die Anforderungen an berührungslose Unfallschutzeinrichtungen von Typ 2 (Serie Focus 2) und Typ 4 (Serie Focus 4) gemäß der internationalen Norm EN 61496-1.

Die Geräte sind mit Schutzfeldhöhen zwischen 150 und 1650 mm lieferbar. Alle elektronischen Steuerungs- und Überwachungsfunktionen sind in den Lichtgitter-/Lichtvorhang-Gehäusen enthalten. Der externe Anschluss erfolgt über eine Steckverbindung M12 am Ende des Gehäuses. Die Synchronisierung zwischen Sender und Empfänger erfolgt optisch. Zwischen den Geräten ist keine elektrische Verbindung erforderlich. Die Steuerung und Überwachung der Strahlen-Übertragung erfolgt durch zwei Mikroprozessoren, die über mehrere LEDs auch Informationen über Zustand und Ausrichtung des Lichtvorhangs geben.

### Muting und Freilauf in allen Focus enthalten

Die Funktionen „Muting“ und „Freilauf“ sind bei allen Focus Lichtgittern/-vorhängen verfügbar und stehen zur Verfügung, sobald eine Anzeigeleuchte LMS angeschlossen ist. Muting

## Zulassungen:



## Anwendung:

Optischer Schutz an einer Öffnung oder um einen Gefahrenbereich herum

## Merkmale:

- Typ 2 oder 4 nach EN 61496
- Flexibler Einbau
- LED-Anzeige
- Hohe Schutzart (IP 65)
- Reichweite 6-50 m
- Muting
- Zeit-Rückstellung
- Festes/gleitendes Ausblenden
- Sicherheitskategorie 4 zusammen mit Vital oder Pluto (gemäß EN 954-1/ EN ISO 13849-1)

setzt voraus, dass ein oder mehrere Segmente oder der ganze Lichtvorhang während des Ein- und Ausfahrens von Material überbrückt werden kann.

In Focus mit Muting gibt es auch eine Freilauf-Funktion die es ermöglicht, das Lichtgitter/den Lichtvorhang zu muten, d.h. die Ausgänge zu aktivieren, wenn ein Maschinenanlauf nötig ist obwohl ein oder mehrere Lichtstrahlen unterbrochen sind. Dies ist der Fall, wenn die Mutingfunktion gewählt ist und die Eingänge A und B aktiviert sind. Wenn beispielsweise eine beladene Palette während des Mutingbetriebs nach einem Spannungsverlust innerhalb des Schutzfelds zum Stehen kam, wird die Freilauf-Funktion benutzt, um die Räumung der Palette zu ermöglichen.

### Gleitendes oder festes Ausblenden

Es ist auch möglich, die Focus Lichtgitter/-vorhänge entweder mit „gleitendem Ausblenden“ (floating blanking) oder „festem Ausblenden“ (fixed blanking) zu erhalten. Das gleitende Ausblenden ermöglicht das Ausschalten einer definierten Anzahl Strahlen aus dem Schutzfeld. Das Objekt kann sich dann frei im Schutzfeld bewegen, ohne die Sicherheitsfunktion auszulösen. Beim festen Ausblenden kann sich das Objekt nicht im Schutzfeld bewegen, die anderen Strahlen sind mit normaler Auflösung aktiv.

## Focus Lichtvorhang

**Standard:** Muting (Überbrückung), teilweise oder vollständig. Überwachter Ausgang für Muting-Leuchte. Freilauf. Manuell überwachte oder automatische Rückstellung. Zeit-Rückstellung.

**Option** Gleitendes Ausblenden (floating blanking). Festes Ausblenden (fixed blanking).

## Focus Lichtgitter

**Standard:** Muting (Überbrückung) von einem, zwei, drei oder vier Strahlen. Überwachter Ausgang für Muting-Leuchte. Freilauf. Manuell überwachte oder automatische Rückstellung. Zeit-Rückstellung.

**KL2-500D:** Lichtgitter für raue Umgebungen mit zwei doppelten Lichtstrahlen für erhöhte Betriebssicherheit.

## Muting-Gerät für Focus

**Standard:** Muting (Überbrückung) von Lichtvorhang oder Lichtgitter in ein oder zwei Richtungen (L-Form, T-Form). Das Gerät wird über eine M12-Steckverbindung direkt am Lichtvorhang/-gitter angeschlossen.

Muting-Gerät MF-T mit vier Strahlen, direkt mit einer M12-Steckverbindung am Unterteil eines Lichtgitters angeschlossen. Das ganze T-Gerät wird ebenfalls mit einer M12-Steckverbindung am Schaltschrank angeschlossen.

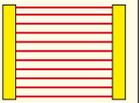
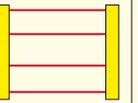
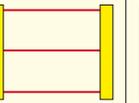
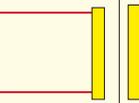
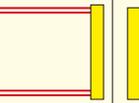
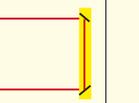


## FMC-Focus Muting-Stecker mit M12-Steckverbindung

**Standard:** FMC ist ein kleiner, optimierter Anschlussblock mit M12-Eingängen. FMC wird für den M12-Anschluss von Muting-Sensoren, Muting-Leuchten, Vorab-Rückstellung (für Zeit-Rückstellung), Rücksteltaster mit Anzeige, Übersteuerung und Sicherheitsausgängen benutzt.



## Übersicht - Focus Lichtvorhang/-gitter, Typ 2 (F2-) und 4 (F4-)

							
Typ (x) X=2 or 4	Fx-14-zzz	Fx-35-zzz	Fx-K(L)4-zzz	Fx-K(L)3-800	Fx-K(L)2-500	Fx-KL2-500D	Fx-K1C-500/LD
Auflösung (mm)	14	35	300/400	400	500	500	500
Schutzfeld Höhe (mm=zzz) Andere Höhen auf Anfrage.	150	150					
	300	300					
	450	450					
	600	600					
	750	750					
	900	900	900	800	500	500	500
	1050	1050	1200				
	1200	1200					
1350	1350						
1500	1500						
1650	1650						
Reichweite (m)	0,2-6	0,2-15					0,2-6/0,5-12
Typ 2 K			0,5-50	0,5-50	0,5-50	0,5-50	
Typ 4 K			4-50	4-50	4-50	4-50	
Typ 4 KL			0,2-25	0,2-25	0,2-25	0,2-25	
Ansprechzeit (ms)	15 - 45	14 - 26	14	14	14	14	14
Manuelle Rückstellung	•	•	•	•	•	•	•
Automatische Rückstellung	•	•	•	•	•	•	•
Zeitrückstellung	•	•	•	•	•	•	•
Muting-Eingänge (Überbrückung)	•	•	•	•	•	•	•
Überwachung der Muting-Leuchte	•	•	•	•	•	•	•
Freilauf	•	•	•	•	•	•	•
MF-T	•	•	•	•	•	•	•
MF-L	α <sup>1</sup>	α <sup>1</sup>	α <sup>1</sup>	α <sup>1</sup>	α <sup>1</sup>	α <sup>1</sup>	α <sup>1</sup>
Gleitendes Ausblenden (floating blanking)	α <sup>2</sup>	α <sup>2</sup>					
Festes Ausblenden (fixed blanking)	α <sup>2</sup>	α <sup>2</sup>					
Dyn. Anpassung an Vital	α <sup>3</sup>	α <sup>3</sup>	α <sup>3</sup>	α <sup>3</sup>	α <sup>3</sup>	α <sup>3</sup>	α <sup>3</sup>

• Lieferbar α<sup>1</sup> Beim Bestellen "L" anhängen α<sup>2</sup> Beim Bestellen "B" anhängen α<sup>3</sup> Mit Tina 10A/10B/10C oder FMC-Tina  
**Hinweis!** Bestellnummern und -daten finden Sie in der Produktliste. Weitere Informationen finden Sie auf unserer Webseite.

## Funktionsbeschreibung

Focus besteht aus zwei Geräten, einem Sender und einem Empfänger. Alle optischen Einheiten werden regelmäßig abgetastet, so dass Objekte, die sich zwischen dem Sender und dem Empfänger befinden, erfasst werden.

Bei Unterbrechung irgendeines Lichtstrahls wird die gefahrbringende Maschinenbewegung durch das Öffnen der Ausgänge des Lichtvorhangs unterbrochen. Die Ansprechzeit für Focus variiert von 14 ms bis 45 ms, je nach der Anzahl von Strahlen am Lichtvorhang. Die fünf LEDs im Empfänger und die zwei im Sender zeigen den Zustand des Lichtvorhangs/-gitters an.

## Sicherheitsausgänge OSSD1 und OSSD2

Focus hat zwei PNP-Ausgänge - OSSD1 und OSSD2. Wenn die zu schaltende Last Wechselspannung oder einen Strom von mehr als 500 mA benötigt, so sollte man ein Sicherheitsrelais wie z.B. RT9, die SPS Pluto oder das Gerät FRM-1 von Jokab Safety zur Wandlung der Ausgänge in Relaiskontakte verwenden. FMC-Tina und Tina 10A/10B/10C wandeln die Ausgänge in ein dynamisches Signal für den Anschluss an Pluto oder Vital um. Pluto kann auch direkt mit den OSSD-Ausgängen arbeiten.

## Technische Daten - Focus

Hersteller:	JOKAB SAFETY AB, Schweden
Betriebsspannung:	24VDC +/-10%, +/-10% Welligkeit
Leistungsaufnahme:	Max. 10 W (Sender und Empfänger angeschlossen)
Wellenlänge der Sender-LED:	950 nm
Profil-Abmessungen:	35 x 45 mm
Schutzart:	IP65
Betriebstemperatur:	-10 bis +55 °C
Lagertemperatur:	-25 bis +70 °C
Ausgänge:	2 überwachte PNP-Ausgänge mit Querschuss-Überwachung
Max. Last:	500 mA (Überlastschutz)
Ansprechzeit:	14 – 45 ms
Anschluss des Senders:	M12 5-polig
Anschluss des Empfängers:	M12 8-polig
Anzeige:	LEDs am Empfänger und Sender zeigen Ausrichtung, Zustand, Betriebsspannung und Ausgänge an
Gehäuse:	Aluminium, gelb lackiert
Zertifiziert nach Norm:	Typ 2 und 4 gemäß EN 61496-1/2

## LED-Information - Focus

### Die LEDs im Empfänger zeigen folgendes an:

1. Oben (gelb) – Ausrichtung
2. Unterbrechung (rot) – leuchtet, wenn ein Strahl des Lichtvorhangs unterbrochen ist.
3. Schutz (grün) – leuchtet, wenn das ganze Strahlenfeld frei ist.
4. Unten (gelb) – Ausrichtung; leuchtet bei Normalbetrieb, wenn Schmutz auf der Frontscheibe des Lichtvorhangs liegt.  
Blinkt bei Normalbetrieb, wenn die OSSD-Ausgänge kurzgeschlossen sind.
5. Spannung (grün) – leuchtet, wenn der Empfänger Betriebsspannung hat.

### Die LEDs im Sender zeigen Folgendes an:

1. Spannung (grün) – leuchtet, wenn der Sender Betriebsspannung hat.
2. Zustand (gelb) – leuchtet, wenn der Sender einwandfrei funktioniert.  
Blinkt oder erlischt bei Fehler im Sender.

**Hinweis:** Die LEDs werden auch zur Fehlersuche eingesetzt. Nähere Beschreibung im Handbuch.

## Rückstellung - Focus

### An jedem Focus gibt es Eingänge für Rückstellung und andere Funktionen:

Rückstellung, Überbrückung und Freilauf (Überbrückung ist nur möglich, wenn Muting benutzt wird.)

### Rückstellmöglichkeiten

- **Automatische Rückstellung** – Wenn das Strahlenfeld frei ist, werden die Ausgänge sofort geschlossen. (Einstellung bei Lieferung).
- **Manuelle Rückstellung** – Focus gibt ein Bereitschaftssignal, wenn das Strahlenfeld frei ist und die Rückstelltaste betätigt wurde.

- **Zeit-Rückstellung** – Bei manueller Rückstellung. Zum Rückstellen von Focus muss erst eine Vorab-Rückstelltaste innerhalb des Gefahrenbereichs und anschließend innerhalb von 8 Sekunden eine Rückstelltaste außerhalb des Gefahrenbereichs betätigt werden.

### Wahl der Rückstellung

Rückstell-Alternativen werden mit zweifachen Umschaltern im Focus Empfänger gewählt. Bei Lieferung ist Focus auf automatische Rückstellung eingestellt.

## Laser-Ausrichthilfe JSRL-3

Erleichtert das Ausrichten von Lichtgitter oder Lichtvorhängen, vor allem wenn die Lösung einen oder mehrere Spiegel umfasst. JSRL-3 wird einfach mit dem zugehörigen Gummiband an der Sende- oder Empfangseinheit befestigt und so angeordnet, dass die flache Rückseite an der Frontscheibe des Lichtvorhangs anliegt. Nach Einschalten der Laser-Ausrichthilfe muß der rote Laserpunkt zu sehen sein, möglicherweise über den/die Spiegel der korrespondierenden Einheit.

JSRL-3 enthält zwei Batterien des Typs AAA, die nach Lösen des unteren Deckels ausgetauscht werden können.



## Muting (Überbrückung) - Focus

Das eingebaute Muting für Focus ist auf drei Arten verwendbar:

- Vorgefertigte Muting-Geräte MF-T und MF-L mit eingebauten Lichtgitter im gleichen Profil wie Focus.
- Anschluss von Muting-Sensoren über ein FMC.
- Separater Anschluss von Muting-Sensoren (A und B) direkt am Focus Empfänger.

### Muting-Leuchte

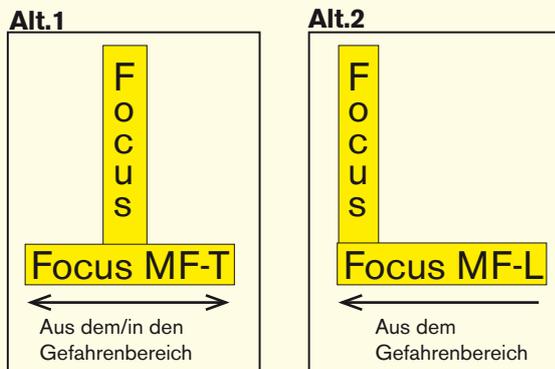
Eine Muting-Leuchte kann wahlweise direkt am Focus-Empfänger oder über ein FMC angeschlossen werden. Während des Mutings leuchtet die Muting-Leuchte. Muting ist nur möglich, wenn die Muting-Leuchte funktioniert.

### Bedingungen für das Muten

- a) Muting-Eingang A muss mindestens 30 ms vor Muting-Eingang B betätigt werden, damit Muting möglich ist.
- b) Muting ist solange aktiviert, wie die Bedingungen erfüllt sind. Siehe auch Mutinganforderungen in IEC/TS 62046, Kapitel 4.7.3 und 5.5.

## Muting mit MF-T und MF-L Geräten

MF-T und MF-L sind Muting-Geräte mit eingebauten Mutingsensoren, die im gleichen Profil wie Focus Lichtgitter/-vorhänge geliefert werden. Es sind keine zusätzlichen Sensoren erforderlich, da die Muting-Geräte alle nötigen Komponenten enthalten. MF-T/MF-L wird direkt an Focus mit M12-Verbindungen angeschlossen.



M12-Verbindung zwischen Focus und MF-T.

Alt.3 (Alt.4)

M12 zum Schaltschrank.

### MF-T (Alt.1)

MF-T enthält vier Mutingsensoren A1, B1, B2 und A2, die entsprechend dem Bild angeordnet sind und sich für Anlagen eignen, wo Material „hinein“ oder „heraus“ oder in beiden Richtungen „hinein und heraus“ transportiert wird.

**Anmerkung!** Alle Focus Lichtgitter/-vorhänge sind bei Standardlieferung so ausgeführt, dass sie zusammen mit dieser MF-T Version funktionieren.

### MF-L (Alt.2)

MF-L enthält zwei Mutingsensoren A1 und B1, die vor dem Passieren des Lichtgitters/-vorhangs unterbrochen werden sollen. Lichtgitter/-vorhang wird dann überbrückt. Danach können A1 und B1 freigegeben werden und das Lichtgitter/der Lichtvorhang bleibt überbrückt, solange das Strahlenfeld unterbrochen ist.

**Anmerkung!** Das Gerät MF-L ist für den Materialtransport „aus“ einem Arbeitsbereich heraus bestimmt. Die für solche Anwendungen erforderlichen Focus Lichtgitter/-vorhänge müssen separat, zusammen mit den Geräten MF-L bestellt werden.

### MF-T Reflex (Alt. 3)

Enthält vier Reflektions Muting-Sensoren und eine separate Reflektoreinheit. Reichweite 6 m. Wird beim Muten verwendet, wenn der Materialtransport in einen Gefahrenbereich hinein und/oder aus ihm heraus erfolgt. Sonstige Funktion siehe Alt. 1. Wird diese Einheit mit dem Lichtgitter F4-K1C-500 kombiniert, erfolgt der elektrische Anschluss nur auf einer Seite!

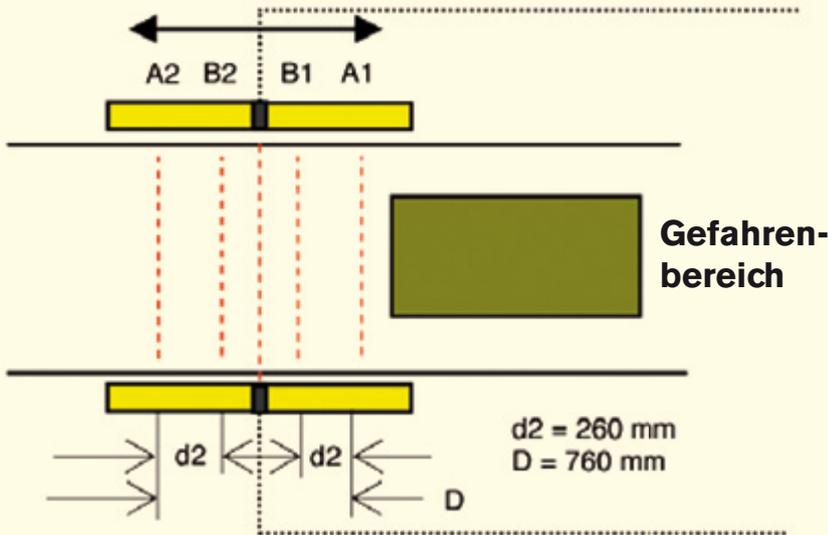
### MF-L Reflex (Alt.4)

Enthält zwei Reflektions Muting-Sensoren und eine separate Reflektoreinheit. Reichweite 6 m. Wird beim Muten verwendet, wenn der Materialtransport aus einem Gefahrenbereich heraus erfolgt. Sonstige Funktion siehe Alt. 2. Wird diese Einheit mit dem Lichtgitter F4-K1C-500 kombiniert, erfolgt der elektrische Anschluss nur auf einer Seite!

## Beispiele, wie man die Muting-Sensoren anordnen kann

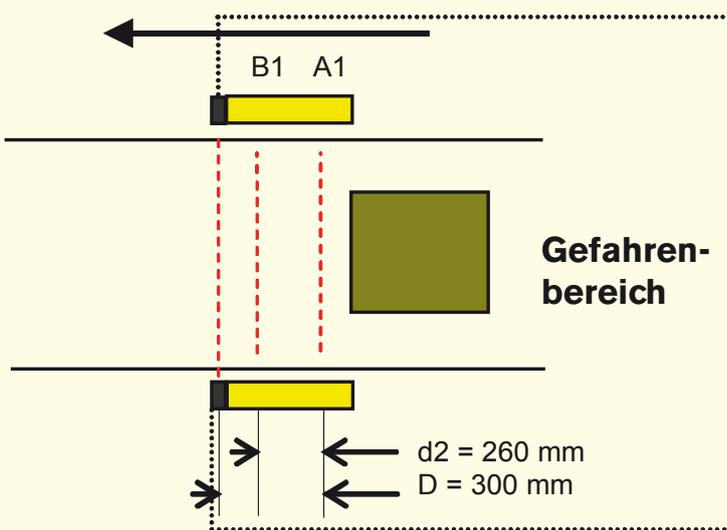
Eine Lösung mit Focus Muting-Gerät MF-T mit eingebauten Muting-Sensoren.

Mögliche Bewegungsrichtung - hinein/heraus.



Eine Lösung mit Focus Muting-Gerät MF-L mit eingebauten Muting-Sensoren.

Diese Lösung empfiehlt sich nur für Bewegung aus einem Bereich heraus.



**Anmerkung!** Die Muting-Sensoren A und B müssen so angeordnet sein, dass der Sensor A immer mindestens 30 ms vor Sensor B aktiviert wird.

d2: Zeigt das Maß zwischen den zwei/vier vormontierten Muting-Sensoren im MF-L und MF-T an.

D: Zeigt die Mindestlänge des Materials an, das die Muting-Sensoren betätigen soll, da die Muting-Funktion während der Durchfahrt durch das Lichtgitter/-vorhang aufrecht erhalten werden soll.

## Muting mit FMC- und FMI-Geräten

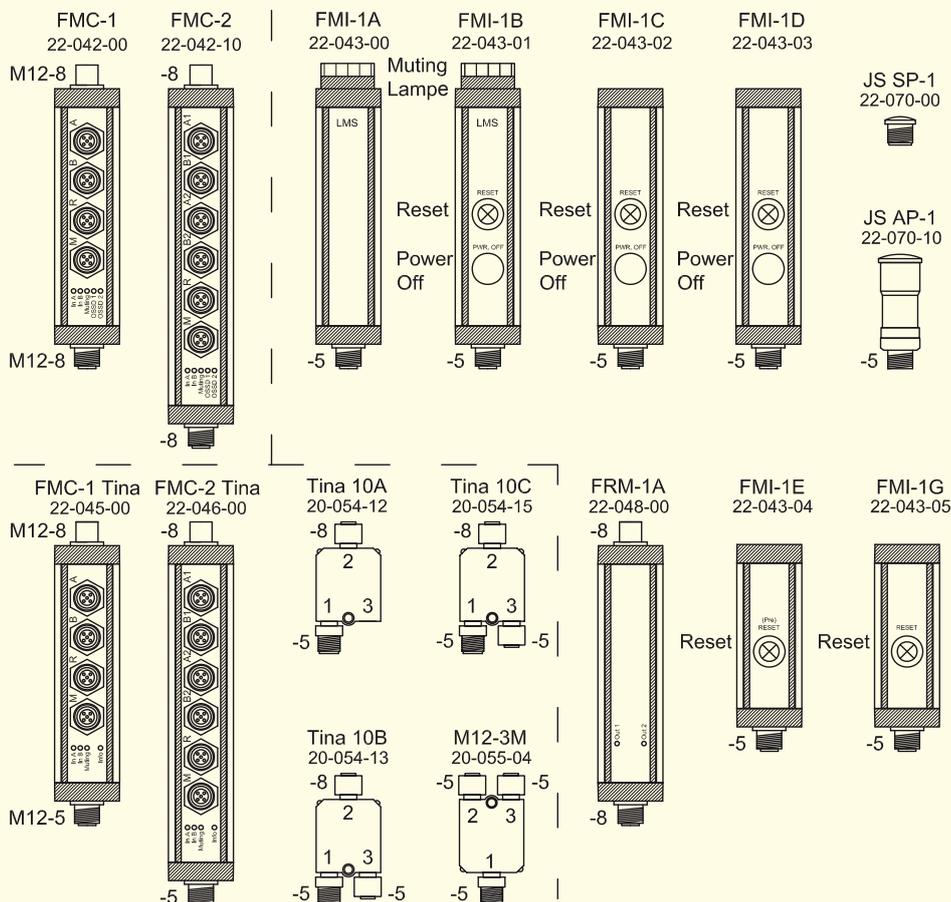


**Focus Muting-Ausschlussblock FMC** ist ein kleines, optimales Gerät, das eingesetzt wird, wenn ein Focus Lichtgitter/-vorhang für die Einfahrt in und die Ausfahrt aus einem Gefahrenbereich überbrückt werden soll. Das FMC-Gerät lässt sich mit einem M12-Stecker bequem an Focus anschließen.

**Der Focus Muting Indicator FMI** ist ein kleines Gerät mit eingebauter Muting-Leuchte, Rücksteltaste und "Spannung AUS" (für die Ausrichtung und Freilauf). Die Muting-Anzeige FMI wird mit einer Steckverbindung M12 an das FMC-Gerät angeschlossen, um den Anschluss der Muting-Funktion zu erleichtern.

## Alle Ausführungen von FMC-, FMI-, FRM- und Tina-Geräten

Die Tina-Ausführungen haben dynamische Sicherheitsausgänge für Vital/Pluto.



FMC-1(2): mit Anschlüssen für Muting-Sensoren (A+B), Rückstell-Taster (R), Spannung Aus (R), Rückstell-Leuchte (R) und Muting-Leuchte (R/M).

FMI-1A: nur mit Muting-Leuchte.

FMI-1B: mit Rückstellung, Spannung Aus und Muting-Leuchte.

FMI-1C: mit Rückstellung und Spannung Aus.

FMI-1D: mit Rückstellung, Spannung Aus und internem Widerstand statt Muting-Leuchte.

FMI-1E: als Vor-Rückstellung angeschlossen an Eingang A (A2) an FMC-1(2) (Tina) oder als Rückstellung an Eingang R an Tina Duo 2.

FMI-1G: mit Rückstellung und internem Widerstand statt Muting-Leuchte.

FMC-1(2) Tina: wie FMC-1(2) für Anschluß an Vital oder Pluto.

Tina 10A: Adapter zum Anschluß von Focus an Vital oder Pluto.

Tina 10B: vereinfachte Version von FMC-1(2) Tina nur mit Anschluß R.

Tina 10C: vereinfachte Version von FMC-1(2) Tina nur mit Versorgungsspannung an Ausgang 3.

M12-3M: Verzweigung für einfachen Anschluß außerhalb des Schaltschranks.

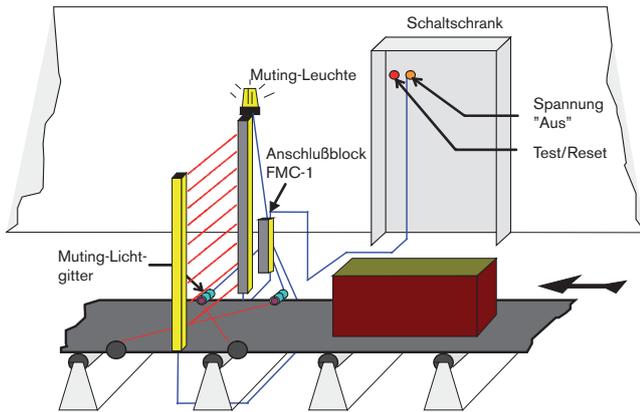
FRM-1A: Wandlung der zwei OSSD-Ausgänge in Relais-Ausgänge (und Versorgungsspannung).

JS SP-1: Blindkappe für ungenutzte Anschlüsse.

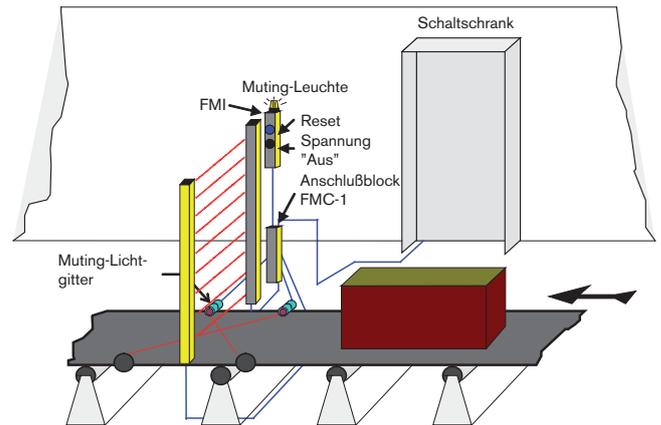
JS AP-1: Adapter für FMC-Geräte für Anschluß R, als Ersatz für FMI-1B oder -1D, mit integriertem Widerstand als Ersatz für Muting-Leuchte.

## Anschluss von Focus und Muting-Komponenten an FMC-1 und FMI-1

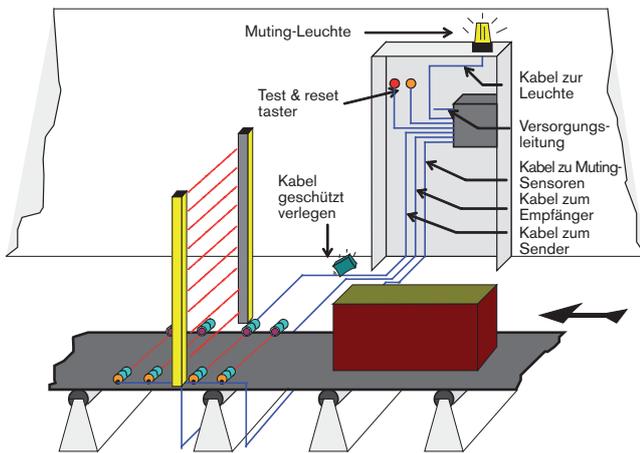
**Bsp. 1:** Anschluss des Lichtvorhangs an Anschlussblock FMC-1. Test-/Rückstelltaste 1 und Schalter für Betriebsspannung im (beim) Schaltschrank angeordnet.



**Bsp. 2:** Anschluss des Lichtvorhangs an Anschlussblock FMC-1. Das Rückstellgerät FMI muss so angeordnet sein, dass es vom Gefahrenbereich aus nicht erreichbar ist.



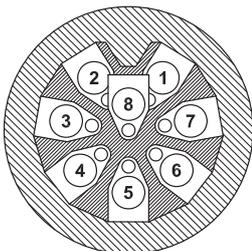
## Anschluss von Focus und Muting-Komponenten direkt an den Schaltschrank



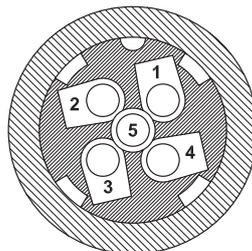
- Die Test-/Rückstelltaste ist so anzuordnen, dass der Bedienende den geschützten Bereich beim Rückstellen, Testen und Muten einsehen kann. Es darf nicht möglich sein, die Taste vom Gefahrenbereich aus zu erreichen.
- Die Leuchte für die Anzeige von Muting und Überbrückung ist so anzuordnen, dass man sie aus allen Richtungen sehen kann, aus denen ein Zugang möglich ist.
- Wenn Lichtgitter als Muting-Sensoren benutzt werden, sollte man die Empfänger des Sensors auf der Seite des Lichtvorhang-Senders anbringen, um das Störungsrisiko zu minimieren.
- Das System ist gegen gefährliche Funktionen bei Beschädigung am Senderkabel und/oder Empfängerkabel geschützt. Wir empfehlen jedoch, die Kabel so zu schützen, dass physischer Schaden an ihnen minimiert werden kann.

## M12-Anschluss mit schraubbaren Steckern

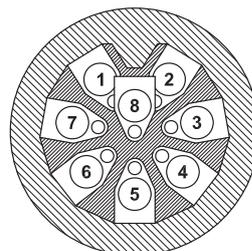
Buchsenstecker, Ansicht von der Kabelseite.  
M12-C03



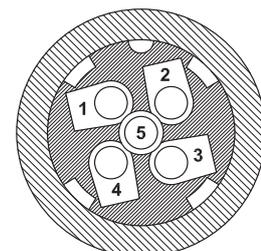
M12-C01



Stiftstecker, Ansicht von der Kabelseite.  
M12-C04

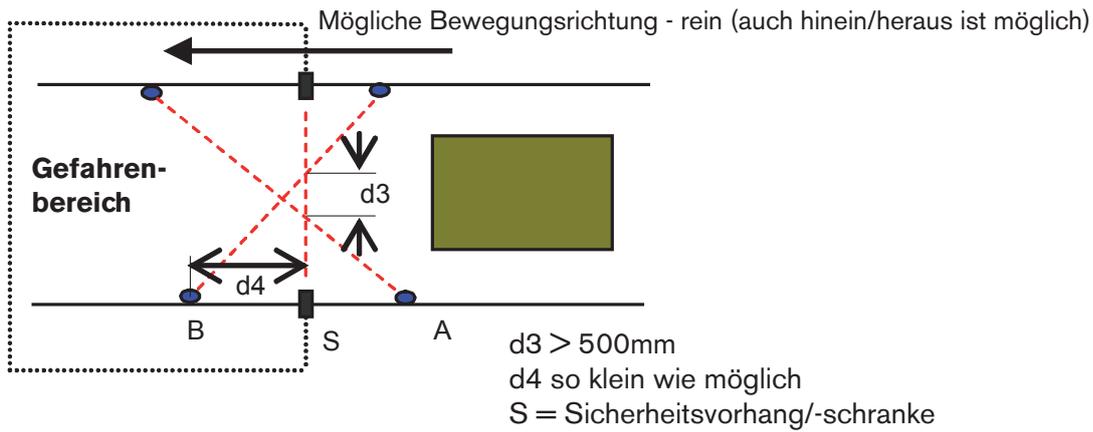


M12-C02

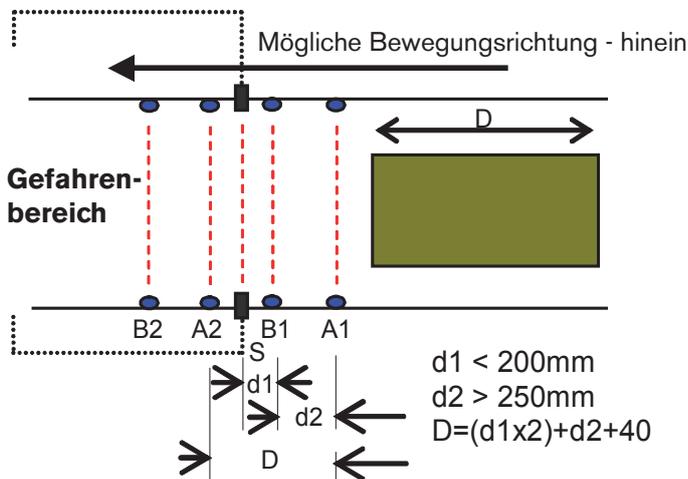


## Muting mit Mute R und Mute D

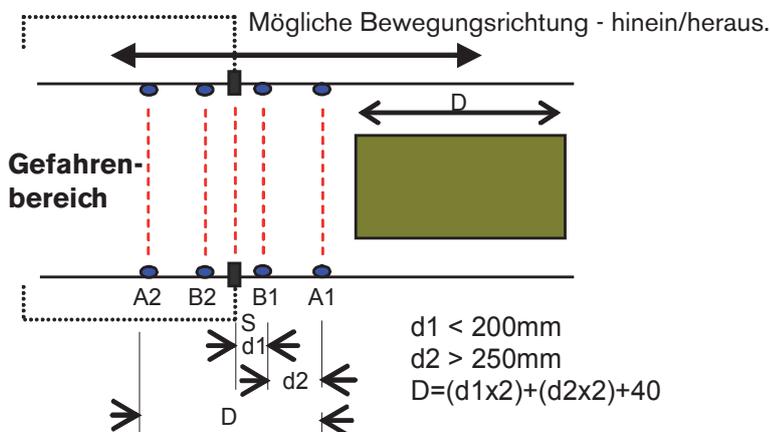
Eine Lösung mit zwei Sensoren (hier Lichtgitter) und einer (oder zwei) Bewegungsrichtungen für Materialtransport:



Eine Lösung mit vier Sensoren und einer Bewegungsrichtung für Materialtransport:



Eine Lösung mit vier Sensoren und zwei Bewegungsrichtungen für Materialtransport:



D: Zeigt die Mindestlänge des Materials an, das die Muting-Sensoren betätigen soll, da die Muting-Funktion während der Durchfahrt durch das Lichtgitter/den Lichtvorhang aufrecht erhalten werden soll.

$d1$ : muss  $< 200\text{mm}$  sein und so kurz wie möglich

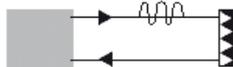
$d2$ : Zeigt den Abstand zwischen A1 und B1 an.

# Muting-Sensoren – Mute R

Reflexions-Lichtschanke mit  
Polarisationsfilter



10...30 VDC  
PNP  
Dunkelschal-  
tender Ausgang



## Merkmale:

Einstellbare Reichweite

Lichtreserve-Warnanzeige

Transistorausgang, PNP

1000 Hz Schaltfrequenz

Kurzschlusschutz, Verpolungs-  
schutz und Unterdrückung des  
Ausgangsimpulses beim Ein-  
schalten der Betriebsspannung

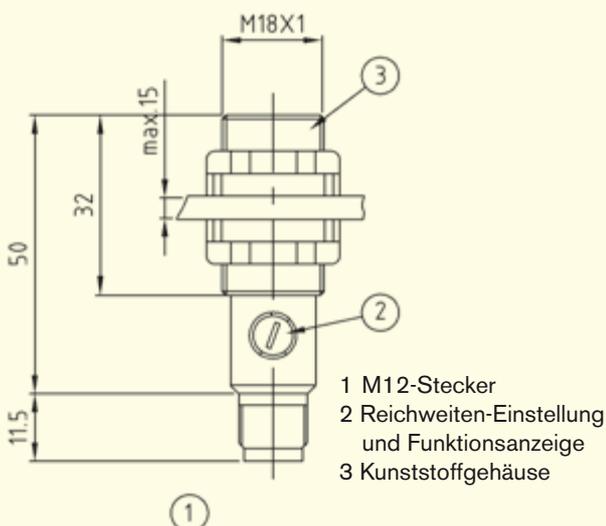
M12-Stecker

EMV-geprüft nach IEC 801 und  
EN 50081-1/EN 50082-2

Technische Daten	
Hersteller	JOKAB SAFETY AB, Schweden
Bestellnummer/Bestelldaten	22-044-00 Mute R (FSTR-1)
Ausgang	PNP, Dunkelschaltung
Anschluss	M12-Stecker
Reichweiten-Einstellung	Ja
Reichweite	0,15...2,5 m (mit Reflektor FZR 1) 0,15...5 m (mit Reflektor FZR 2)
Sender	Sichtbares Rotlicht, 660 nm, gepulst mit Polarisationsfilter

Betriebsspannung	10...30 VDC
Zulässige Welligkeit	$\pm 10\%$ von $U_s$
Stromaufnahme (ohne Last)	$<15$ mA
Max. Laststrom	100 mA
Restspannung	$<1,6$ V
Max. Schaltfrequenz	1000 Hz
Schutzart	IP67
Umgebungstemperatur	$-25 \dots +65$ °C
Gewicht	ca 15 g

Alle technischen Daten bei 25 °C und 24 V.



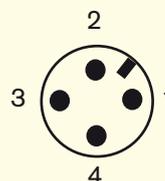
## PNP - Ausgang



## Dunkelschaltender Ausgang:

Der Ausgang wird aktiviert, wenn ein Gegenstand  
das Licht unterbricht.

## Stecker- M12

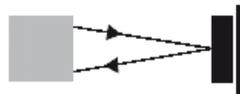


# Muting-Sensoren – Mute D

Reflexions-Lichttaster mit Hintergrundausblendung



10...30 VDC  
PNP  
Hellschaltender  
und  
Dunkelschaltender  
Ausgang



## Merkmale:

Elektronisch einstellbare  
Hintergrundausblendung

Lichtreserve-Warnanzeige

Zweifache Transistorausgänge,  
PNP

Kurzschlusschutz, Verpolungs-  
schutz und Unterdrückung des  
Ausgangsimpulses beim Ein-  
schalten der Betriebsspannung

Drehbarer M12-Stecker

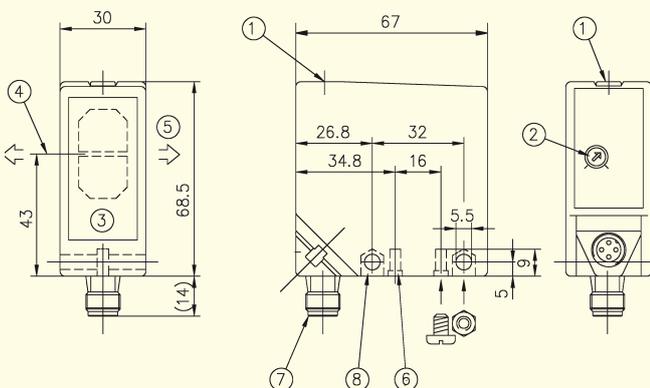
EMV-geprüft nach IEC 801  
und EN 50081-1/EN 50082-2

## Technische Daten

Hersteller	JOKAB SAFETY AB, Schweden
Bestellnummer/Bestelldaten	22-044-10 Mute D (JSOGP800)
Ausgang	PNP (Hell- und Dunkelschaltung)
Anschluss	M12-Stecker
Tastweiten-Einstellung	Ja
Tastweite (materialabhängig)	0.2... 0.8 m
Sender	Infrarot-LED, 880 nm, gepulst

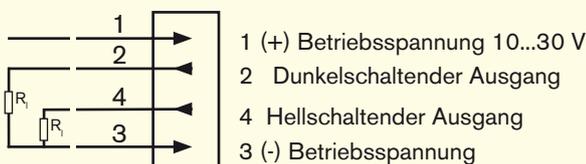
Betriebsspannung	10...30 VDC
Zulässige Welligkeit	$\pm 10\%$ von $U_s$
Stromaufnahme (ohne Last)	<35 mA
Max. Laststrom	200 mA
Restspannung	<1,6 V
Max. Schaltfrequenz	200 Hz
Schutzart	IP67
Betriebstemperaturbereich	25 ... +65 °C
Gewicht	ca 130 g

*Alle technischen Daten bei 25 °C und 24 V.*



- 1 Funktionsanzeige
- 2 Tastweiten-Einstellung
- 3 Glasabdeckung der Optik
- 4 Mitte der optischen Achse
- 5 Bevorzugte Abtastrichtung
- 6 Bohrung für selbstschneidende Schraube
- 7 M12-Stecker
- 8 Öffnung für M5-Mutter

## PNP-Ausgang



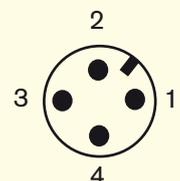
## Hellschaltender Ausgang:

Ausgang schaltet durch, wenn ein Objekt vorliegt.

## Dunkelschaltender Ausgang:

Ausgang schaltet durch, wenn kein Objekt vorliegt.

## M12-Stecker



# Bjorn

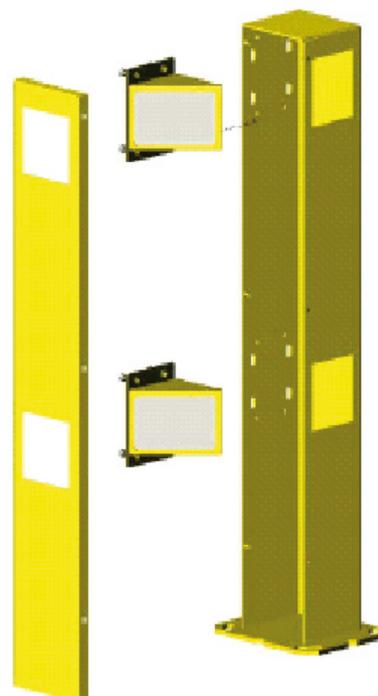
## Stabiler Ständer für Lichtgitter/ Lichtvorhänge und Spiegel

### Anwendung:

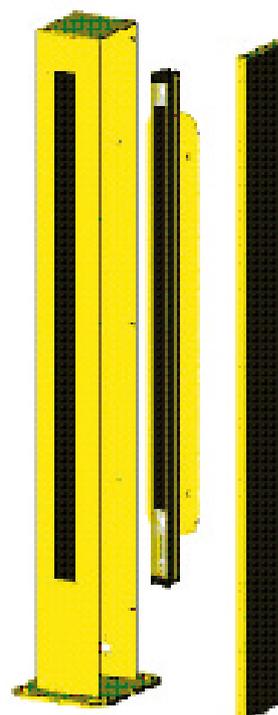
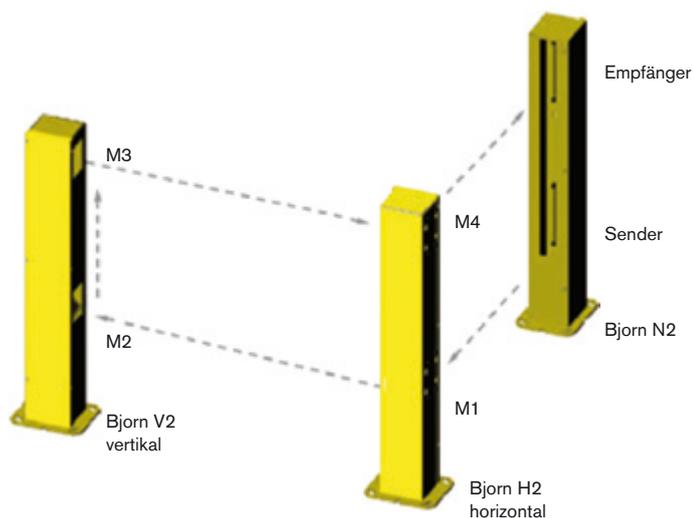
Schützt Lichtschranken/  
Lichtvorhänge und Spiegel

### Merkmale:

Robust  
Justierbar

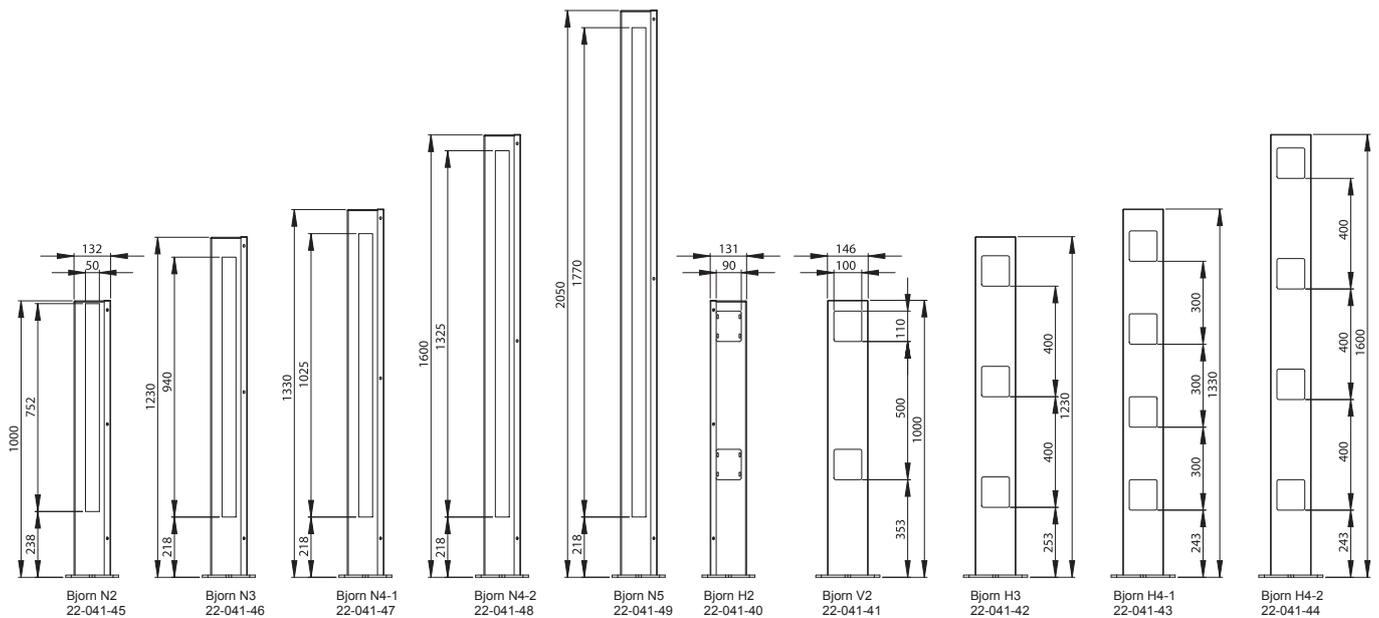
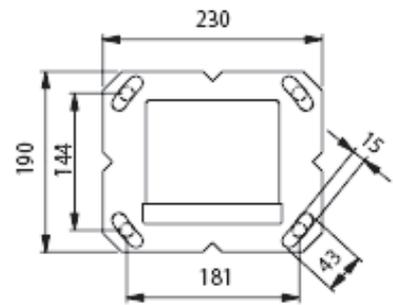


Bjorn ist ein äußerst stabiles und flexibles Ständersystem, bei dem die Focus-Lichtgitter und die Spiegel im Ständer montiert werden. Die Befestigung der Spiegel in den Ständern lässt sich zum senkrechten oder waagerechten Abwinkeln drehen. Bjorns robuster Werkstoff schützt Focus vor direkten Kollisionen und verhindert dadurch unnötige Materialschäden sowie Produktionsausfälle. In der Standardausführung ist Bjorn für zweistrahlige Lichtgitter als Lagerware verfügbar. Auf Bestellung ist Bjorn auch für drei- und vierstrahlige Focus-Lichtgitter erhältlich.



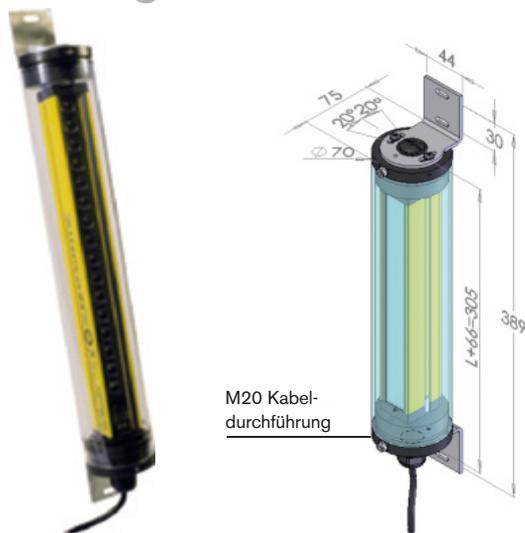
## Technische Daten - Bjorn

<b>Hersteller:</b>	JOKAB SAFETY AB, Schweden	
<b>Bestellnummer/Bestelldaten:</b>	22-041-40	Bjorn H2
	22-041-41	Bjorn V2
	22-041-42	Bjorn H3
	22-041-43	Bjorn H4-1
	22-041-44	Bjorn H4-2
	22-041-45	Bjorn N2
	22-041-46	Bjorn N3
	22-041-47	Bjorn N4-1
	22-041-48	Bjorn N4-2
	22-041-49	Bjorn N5
	H = Horizontale Spiegelung V = Vertikale Spiegelung N = Bodenständer für Focus	
<b>Farbe:</b>	Gelbe Pulverlackierung (RAL 1018)	
<b>Werkstoff:</b>	3-mm-Stahl	
<b>Dimensionen:</b>		
Querschnitt	146 mm x 130 mm	
Fuß	230 mm x 190 mm	
<b>Gewicht:</b>		
H2, V2 och N2	15 kg/st	
H3	17 kg/st	
H4-1, H4-2	20 kg/st	
N5	27 kg/st	
<b>Reduktion/Spiegelung:</b>	≤10 %	



# Focus-Wet

– Schutz vor Wasser und Staub für Focus-Lichtvorhänge und Lichtgitter.



Wet wird zum Schutz vor Wasser (oder Staub) eingesetzt, wenn eine Intensivreinigung ansteht. Dank der Schutzart (IP68) lassen sich Focus-Lichtvorhänge und Lichtgitter jetzt auch z. B. in der Lebensmittelindustrie und überall dort verwenden, wo Hochdruckreinigung von Maschinen eingesetzt wird. Aufgrund der Möglichkeit zur Drainierung und Durchlüftung lässt sich Kondenswasser vermeiden.

Wet wird mit Focus Lichtvorhang oder Lichtgitter bei der Bestellung komplett inklusive Kabel vormontiert. Bei der Installation an einer Maschine kann Wet mit den beiliegenden Befestigungswinkeln um  $\pm 20^\circ$  justiert werden. Das Kunststoffrohr lässt sich drehen und leicht äußerlich reinigen.

## Anwendung:

Für raue Umgebungen

## Merkmale:

Einstellbar  $\pm 20^\circ$

Drehbares und austauschbares Rohr

Möglichkeit zur Drainierung und Durchlüftung

## Technische Daten – Wet

<b>Hersteller:</b>	JOKAB SAFETY AB, Schweden	
<b>Bestellnummer/Bestelldaten:</b>	22-038-00	Wet-150
	22-038-01	Wet-300
	22-038-02	Wet-450
	22-038-03	Wet-600
	22-038-04	Wet-750
	22-038-05	Wet-900
	22-038-14	Wet-1050
	22-038-06	Wet-1200
	22-038-15	Wet-1350
	22-038-07	Wet-1500
	22-038-08	Wet-1650
	22-038-09	Wet-K500
	22-038-10	Wet-K800
	22-038-11	Wet-K900
	22-038-12	Wet-K1200
	22-038-13	Wet-K1C
	22-038-16	Wet-K500 D
	22-038-17	Wet-MFT
	22-038-18	Wet-MFL
<b>Farbe:</b>	Transparenter Kunststoff	
<b>Länge einschl. Deckel:</b>	Lichtvorhang/-schränke + 66 mm	
<b>Werkstoff:</b>		
<b>Rohr</b>	PC	
<b>Deckel</b>	PEHD-300	
<b>Befestigungswinkel</b>	Edelstahl	
<b>Max. Umgebungstemp.:</b>	+55 °C	
<b>Montagejustierung</b>	$\pm 20^\circ$	
<b>Schutzklasse</b>	IP68 (IP69K)	

# Ausblendprogrammierer BP1

## – Schnelle Programmierung des Ausblendens

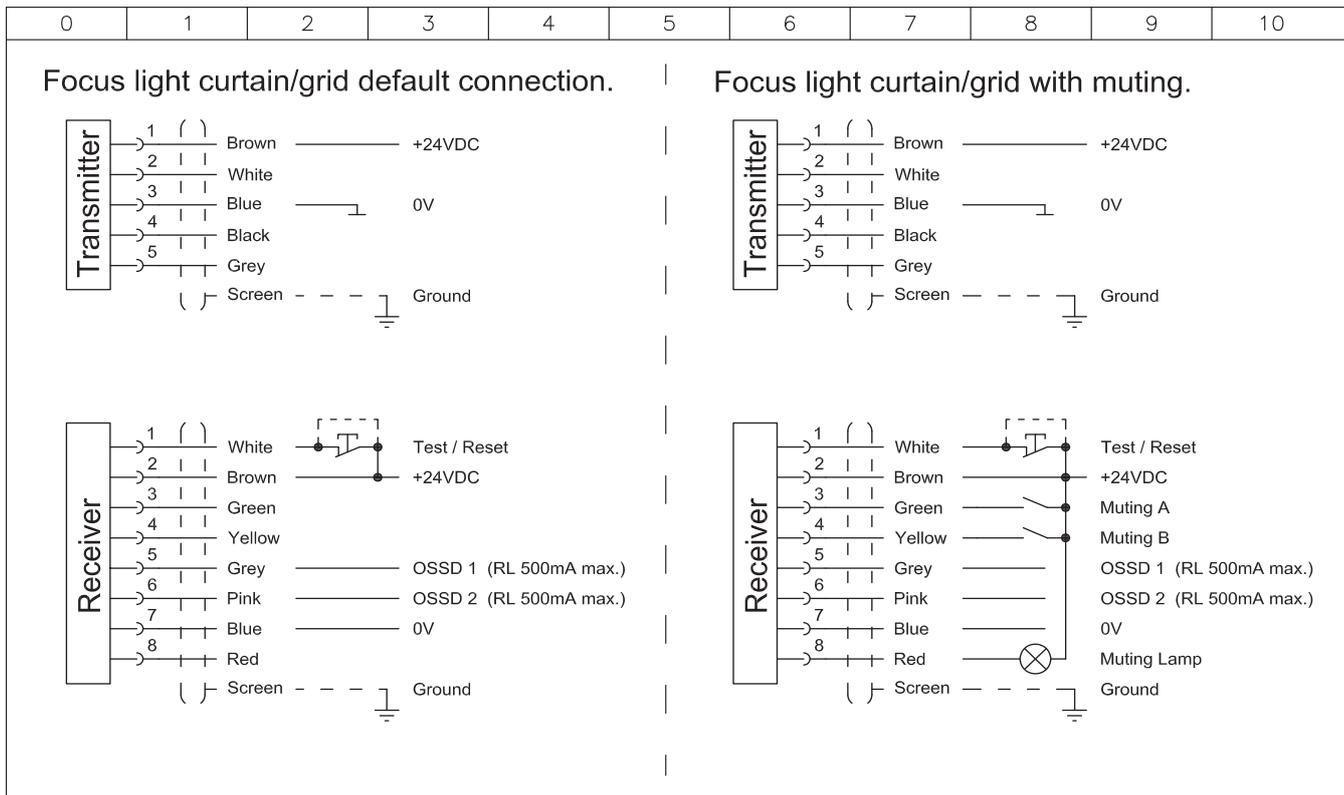
Mithilfe des Schalters am Kabelanschluss der Empfangseinheit des Lichtvorhangs wird gewählt, ob und welche Ausblendfunktion verwendet werden soll. Nach dieser Wahl wird die Programmierung des Gegenstands im Strahlenfeld mit dem Ausblendprogrammierer BP1 erheblich vereinfacht. Wird später die Position des Gegenstands im Schutzbereich verändert, erfolgt eine Neuprogrammierung des Lichtvorhangs innerhalb von nur 11 Sekunden nach Betätigung der Taste vorne am BP1.

BP1 lässt sich einfach in Reihe mit dem Kabel der Empfangseinheit des Lichtvorhangs und dem freien Kabel der Einheit über M12-Verbindungen anschließen.

Die Einheit kann während des Betriebs montiert werden.



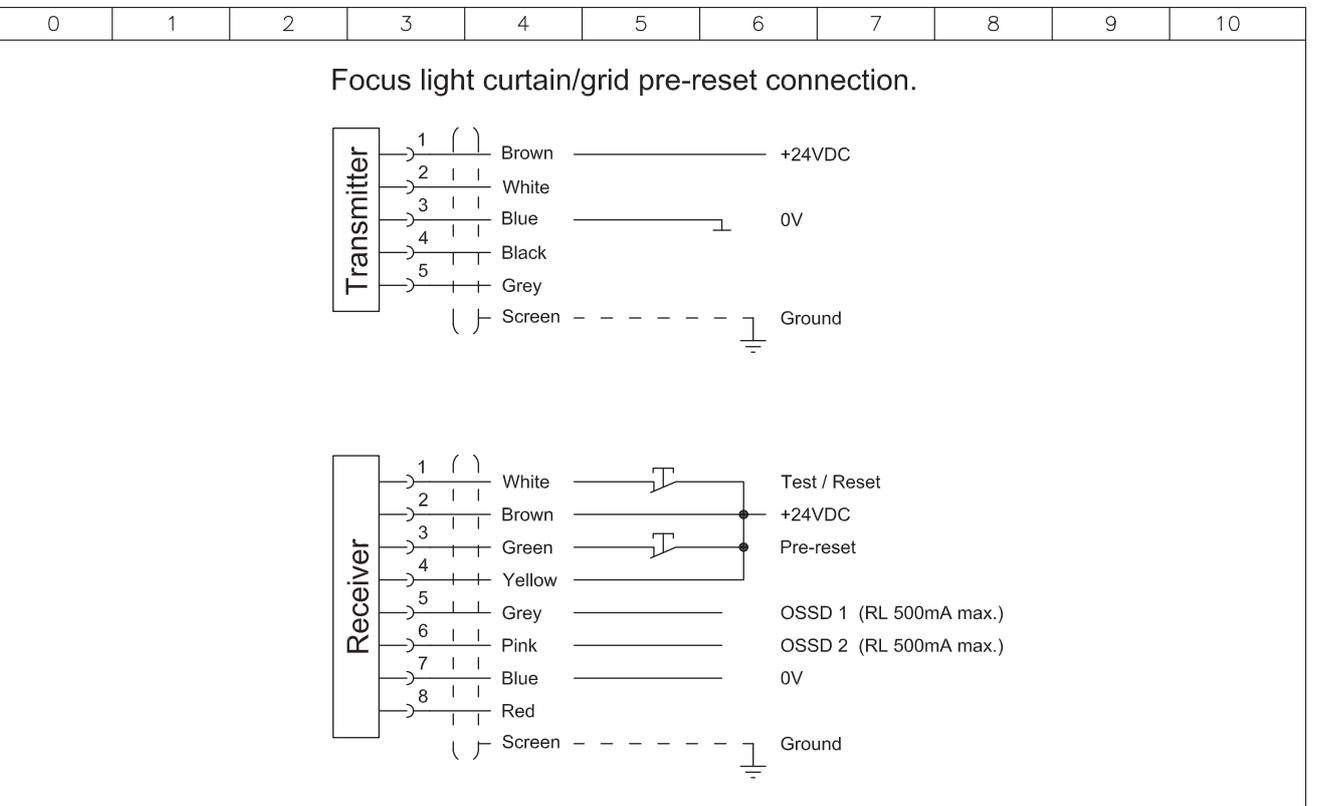
# HR7000C-01 Focus - Anschluss ohne und mit Muting-Funktion



<p>Anmärkning Remark Focus Connection without and with muting function. Inkoppling utan och med muting funktion.</p>		<p>Konstr Design Godk Appr JS JS JS</p>	<p>Datum Date 070411</p>	<p>Blad Sheet</p>
		<p>Ritad Drawn Sidor Pages Rikt nr Drawing no JS JS 1 1 HR7000C-01</p>		

It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

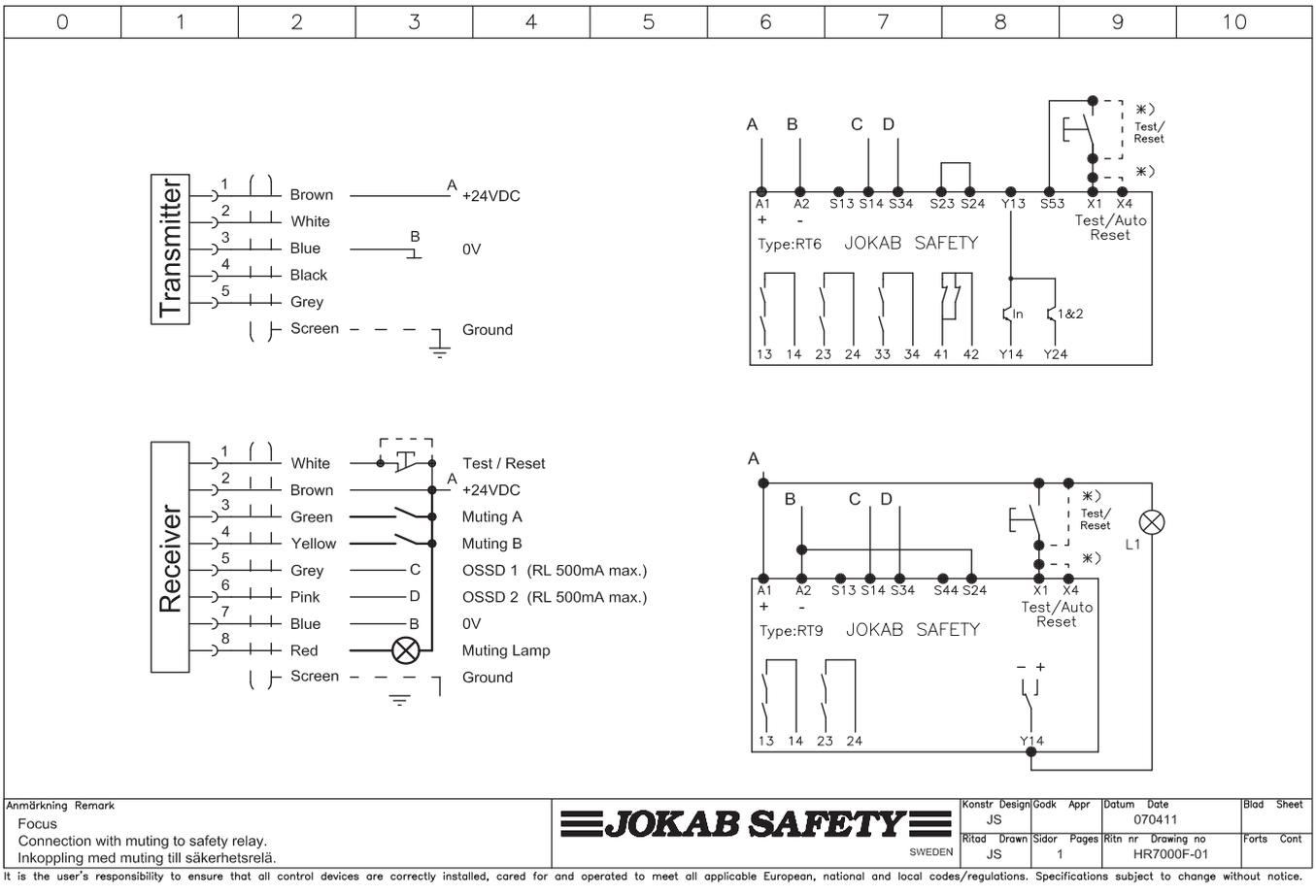
# HR7000E-01 Focus - Anschluss mit Vor-Rückstellfunktion



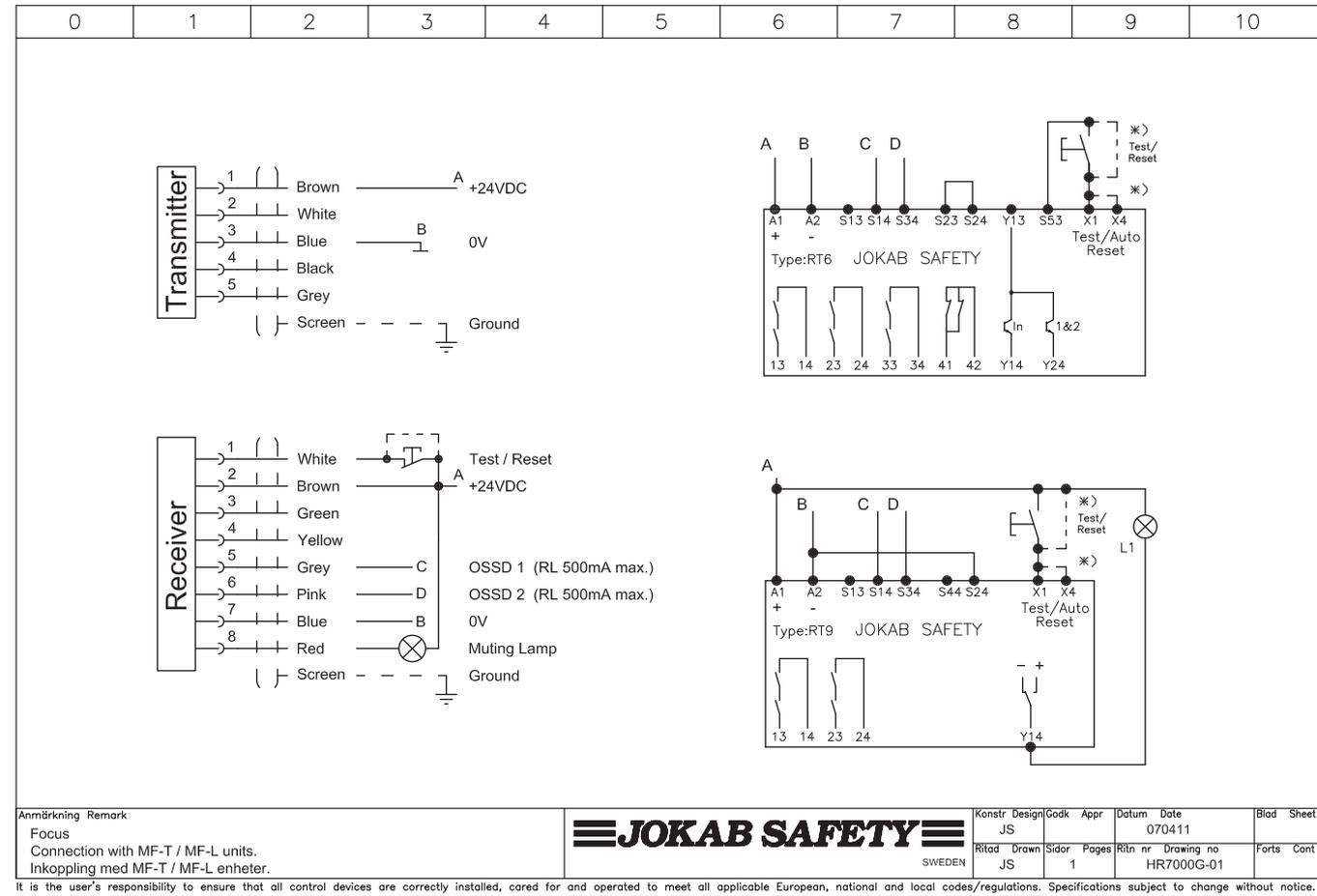
<p>Anmärkning Remark Focus Connection with pre-reset function. Inkoppling med pre-reset funktion.</p>		<p>Konstr Design Godk Appr JS JS JS</p>	<p>Datum Date 070411</p>	<p>Blad Sheet</p>
		<p>Ritad Drawn Sidor Pages Rikt nr Drawing no JS JS 1 1 HR7000E-01</p>		

It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

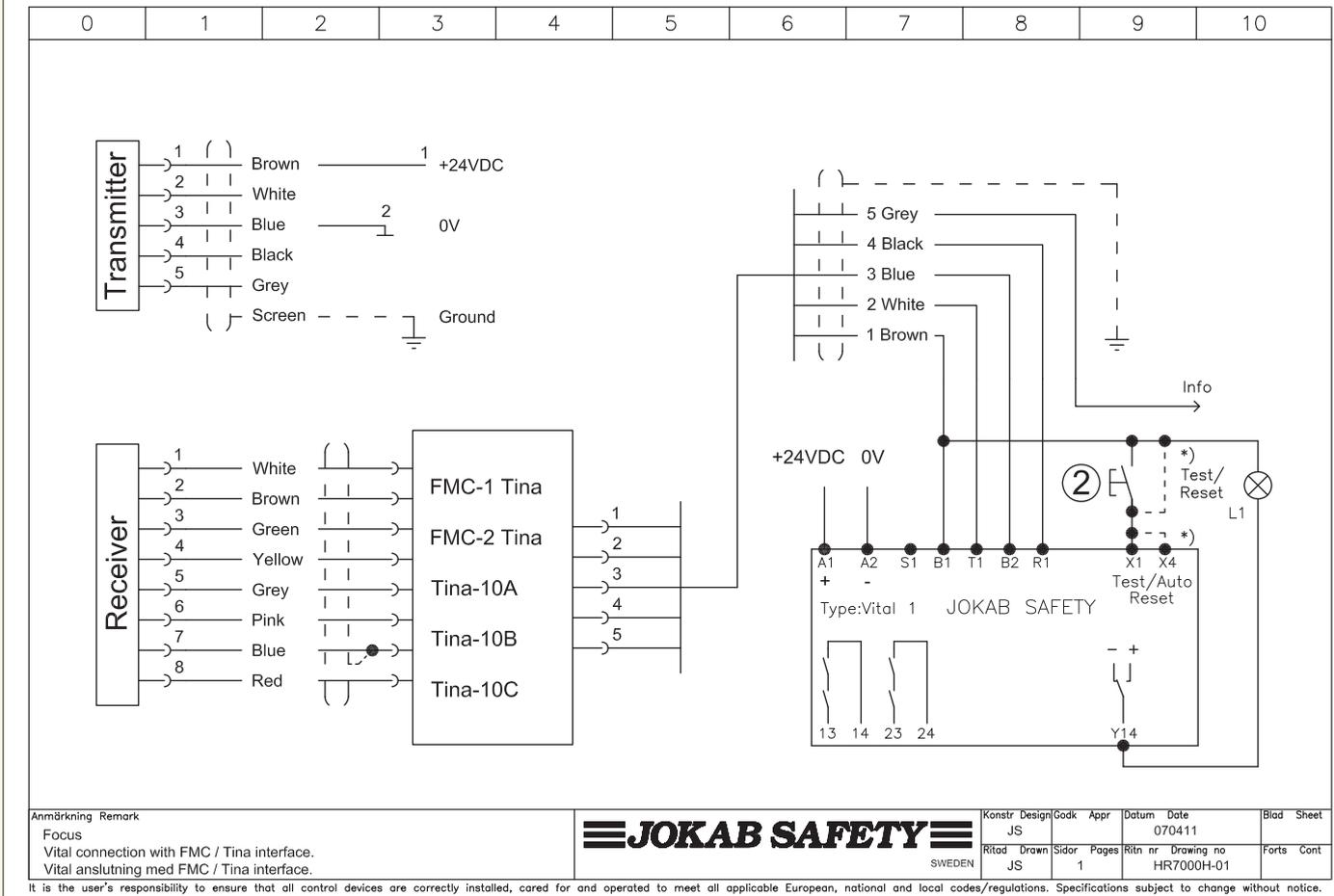
# HR7000F-01 Focus - Anschluss mit Muting an das Sicherheitsrelais



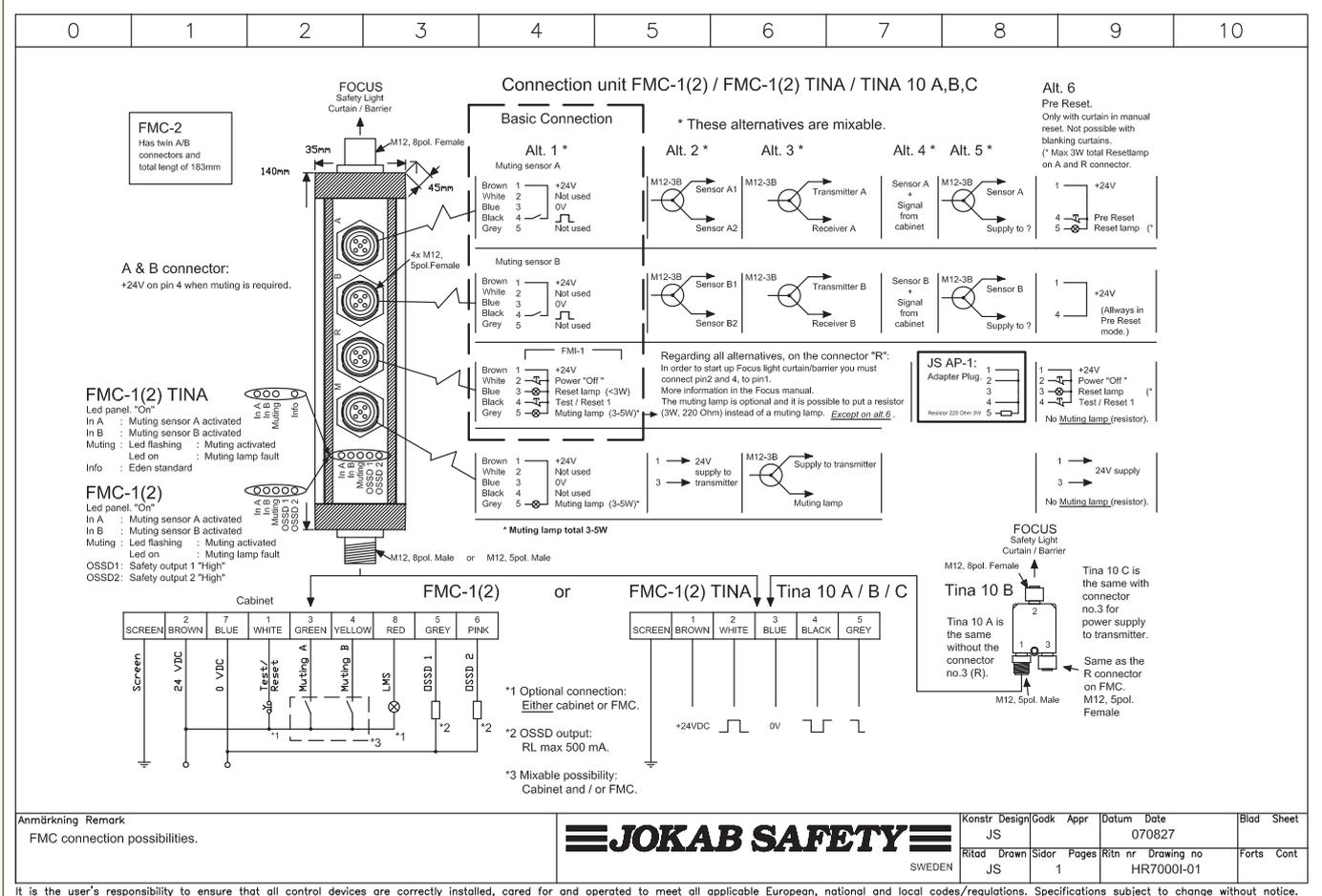
# HR7000G-01 Focus - Anschluss mit den Geräten MF-T/MF-L



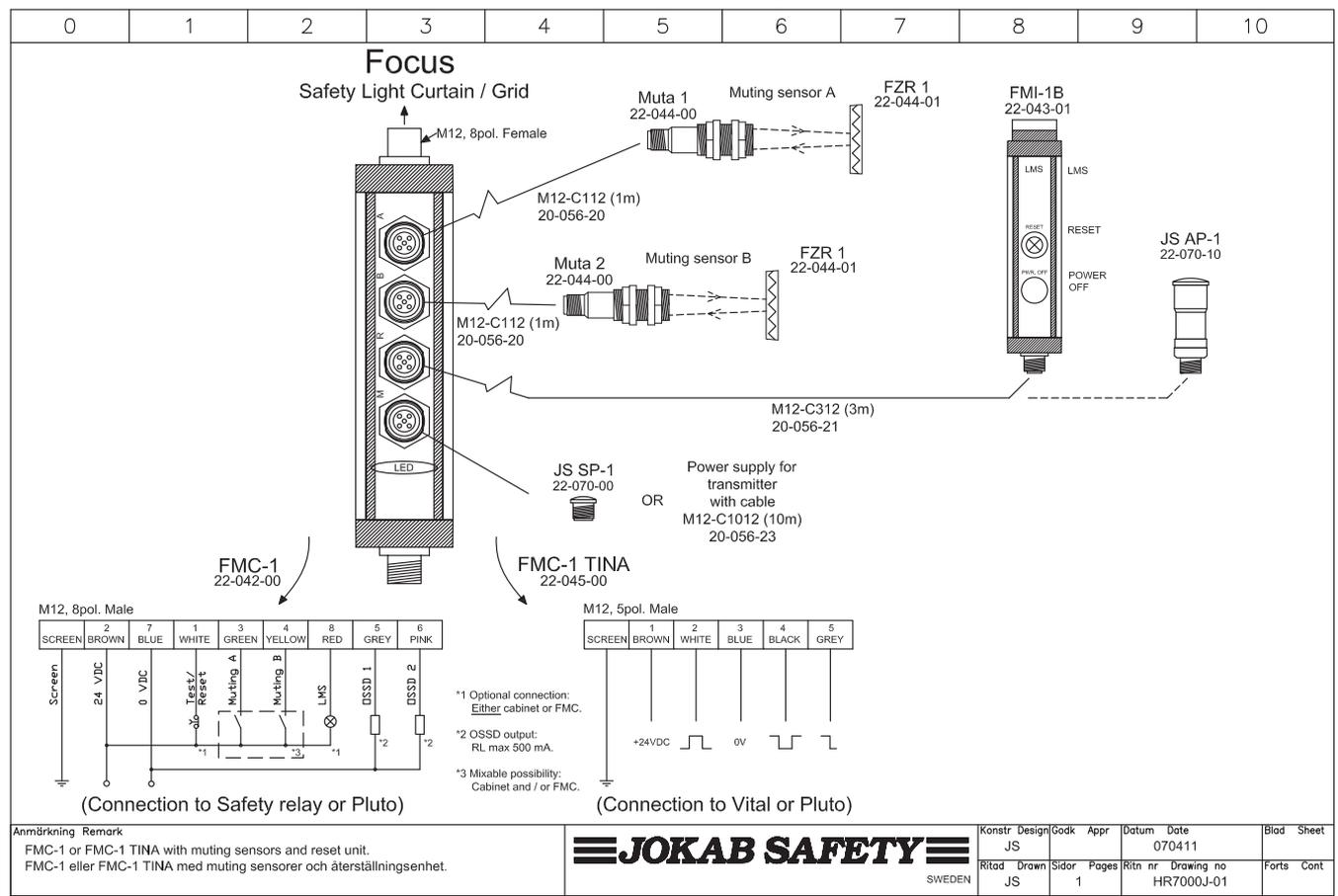
# HR7000H-01 Focus - Vital Anschluss mit FMC-Tina Schnittstelle



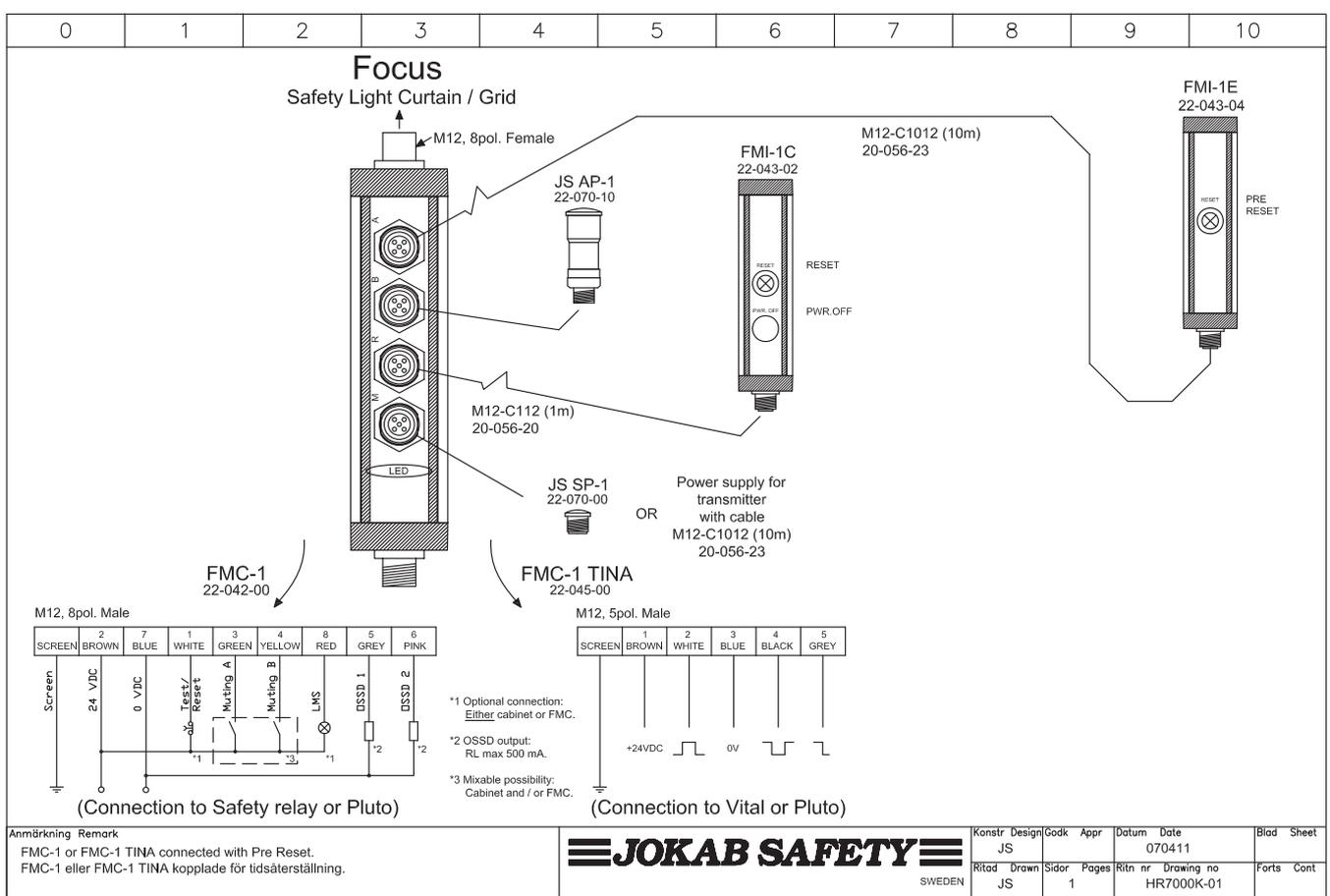
# HR7000I-01 FMC



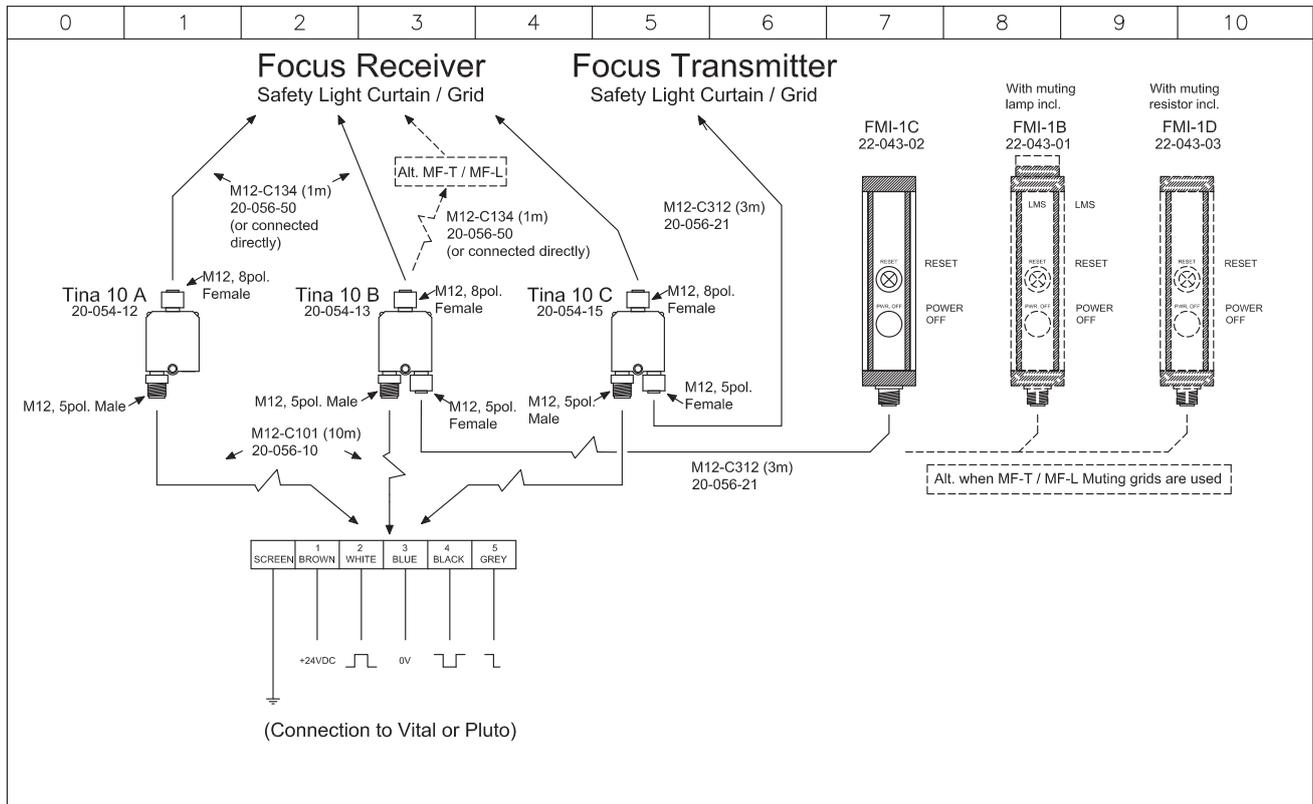
# HR7000J-01 FMC-1 oder FMC-1 Tina mit Mutingsensoren und Reseteinheit



# HR7000K-01 FMC-1 oder FMC-1 Tina verschaltet für Vor-Rückstellfunktion



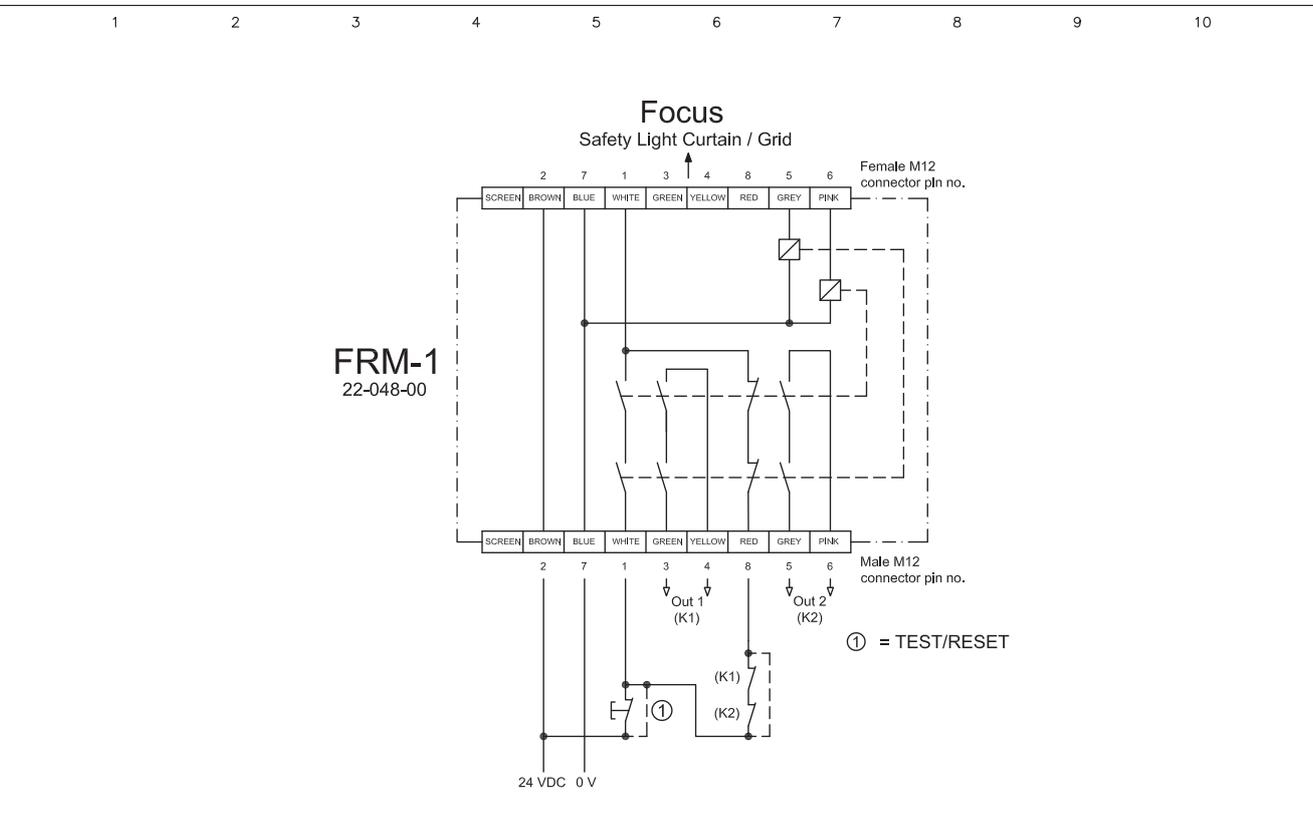
# HR7000L-01 Tina 10A, 10B and 10C Schaltungsbeispiele



Anmärkning Remark TINA 10A, 10B and 10C connection example. TINA 10A, 10B and 10C inkopplings exempel.	<b>JOKAB SAFETY</b> SWEDEN				Konstr Design	Godk Appr	Datum Date	Blad Sheet
					JS	JS	070411	
		Ritad Drawn	Sidor Pages	Ritn nr Drawing no	Forts Cont			
		JS	1	HR7000L-01				

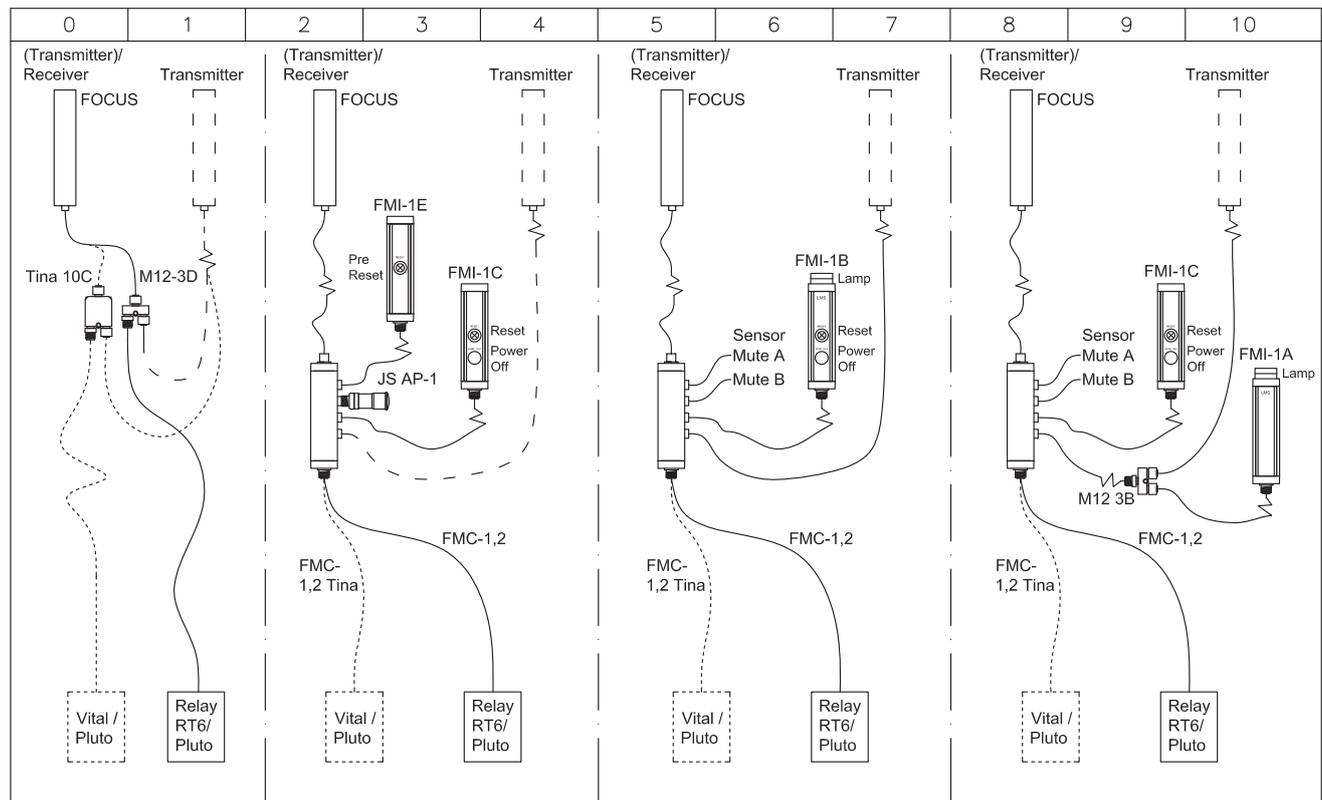
It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

# HR7000M FRM-1 - Konvertiert OSSD-Ausgänge zu Relaisausgängen



Anmärkning Remark FRM-1. Konverterar OSSD utgångar till reläkontakter. FRM-1. Changing OSSD outputs to relay contacts.	<b>JOKAB SAFETY</b> SWEDEN				Konstr Design	Godk Appr	Datum Date	Blad Sheet
					JS	JS	20090310	
		Ritad Drawn	Sidor Pages	Ritn nr Drawing no	Forts Cont			
		JS		HR7000M				

# HR7000-01 Schaltungsbeispiele FMC/FMI



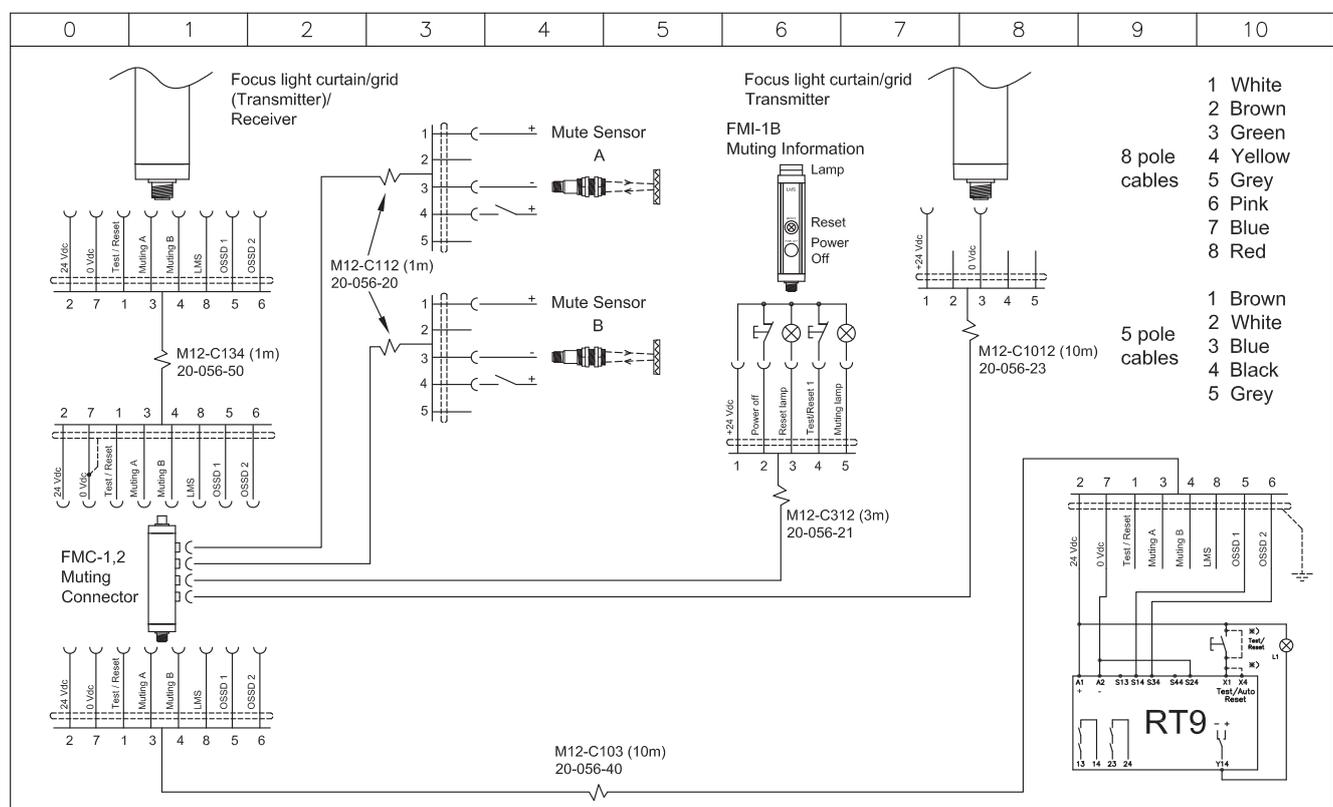
Anmärkning Remark  
 Kopplingsexempel FMC / FMI.  
 Connection example FMC / FMI.



Konstr Design	Godk Appr	Datum Date	Blad Sheet
JS		070411	
Ritad Drawn	Sidor Pages	Ritn nr Drawing no	Forts Cont
JS	1	HR7000-01	

It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

# HR7000P Kabel Schaltungsbeispiele



- 1 White
  - 2 Brown
  - 3 Green
  - 4 Yellow
  - 5 Grey
  - 6 Pink
  - 7 Blue
  - 8 Red
- 8 pole cables
- 1 Brown
  - 2 White
  - 3 Blue
  - 4 Black
  - 5 Grey
- 5 pole cables

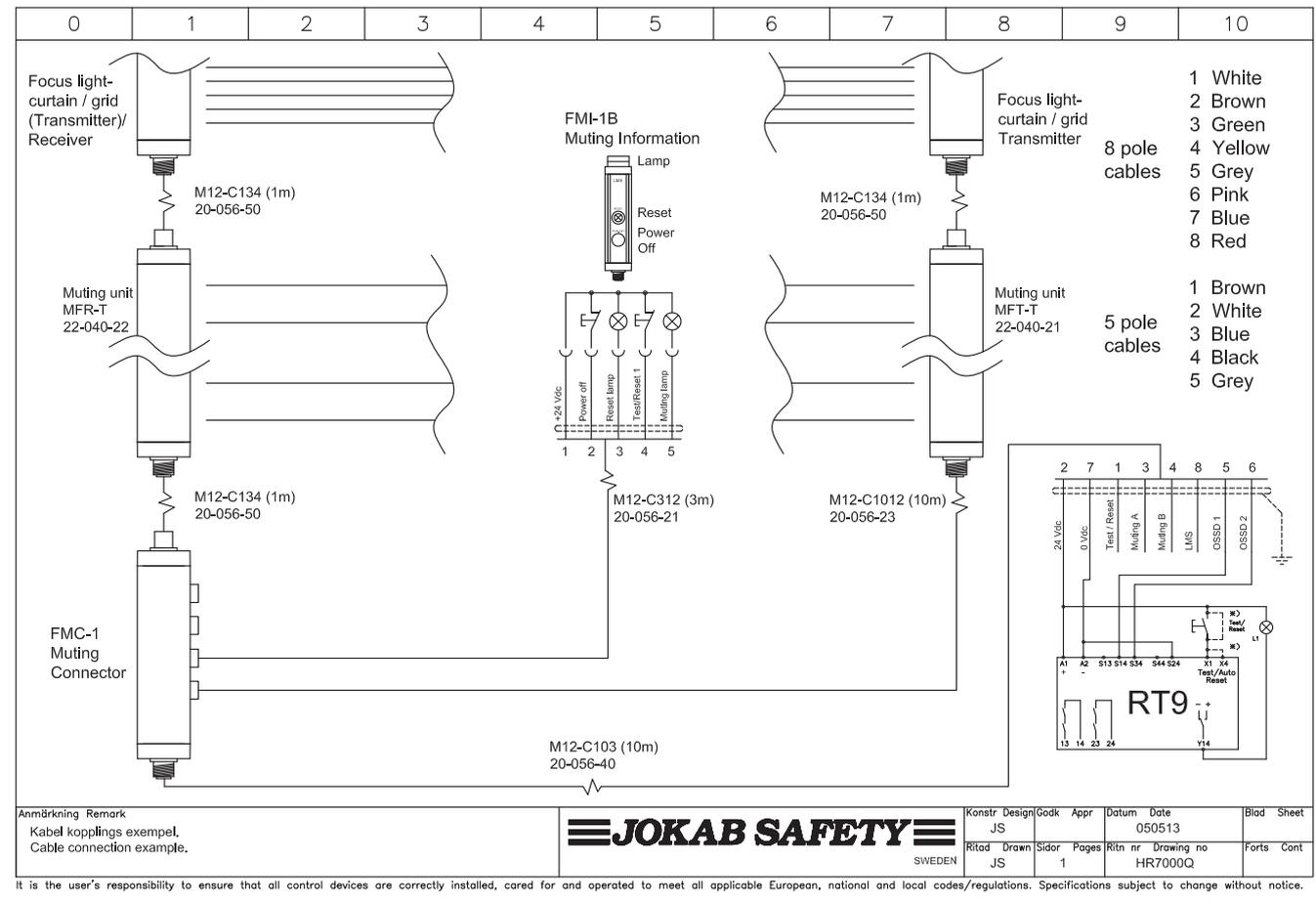
Anmärkning Remark  
 Kabel kopplingsexempel.  
 Cable connection example.



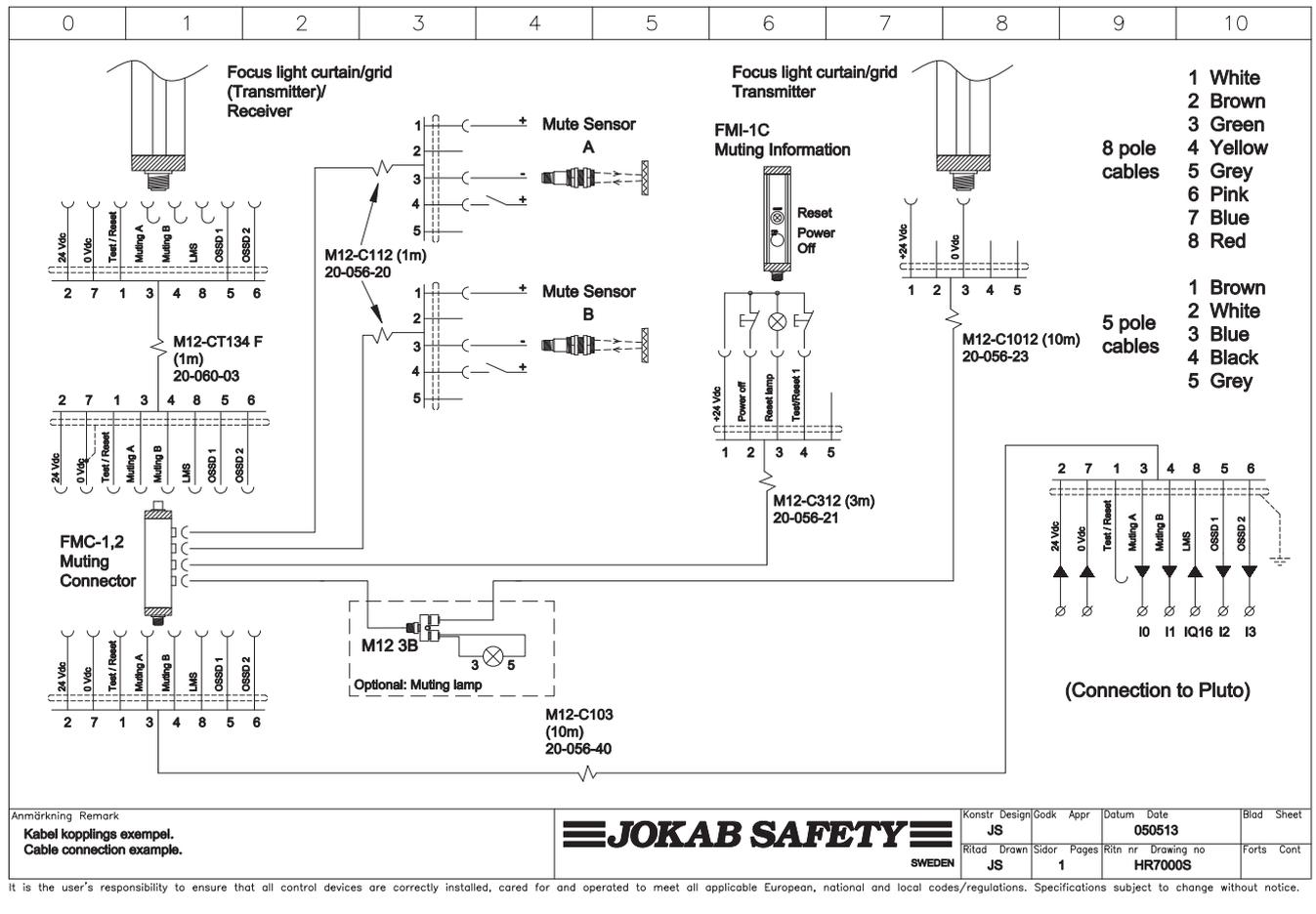
Konstr Design	Godk Appr	Datum Date	Blad Sheet
JS		050513	
Ritad Drawn	Sidor Pages	Ritn nr Drawing no	Forts Cont
JS	1	HR7000P	

It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

# HR700Q Kabel Schaltungsbeispiele



# HR700S Focus; Muting mithilfe von Pluto, FMC und Transferkabel



ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFIKAT ◆ 認 証 書 ◆ CERTIFICATE ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFIKAT ◆ 認 証 書 ◆



## CERTIFICATE

**No. Z10 07 11 49833 006**

**Holder of Certificate:** Jokab Safety  
Boplatsgatan 3  
21376 Malmö  
SWEDEN

**Factory(ies):** 18453

**Certification Mark:** 

**Product:** Electro-Sensitive Protective Equipment  
Safety Light Curtain (Type 4)

**Model(s):** F4-14-xxx, F4-35-xxx, F4-35-xxx MTL  
F4-Kx-xxx-x, F4-KLx-xxx-x, F4-MIX-xxx/yyyy,  
F4-K1x xx, F4-K1C 600  
For nomenclature see attachment

**Parameters:**

Power Supply:	24V DC +/- 20%
Power Consumption:	max. 135mA
Static Output:	700mA
Resolution:	F4-14: 14mm F4-35: 35mm
F4-K, F4-KL, F4-K1, F4-K1L:	variable 60...1650mm
Scanning range:	F4-14: 0.2..6m F4-35: 0.2..15m F4-K, F4-K1: 4..50m F4-KL, F4-K1L: 0.5..25m
Degree of Protection:	IP65
Operating temperature:	-10°C / 55°C

**Tested according to:** 98/37/EG Machinery Directive,  
EN 61496-1:2004,  
EN 61496-2:2006,  
EN 55022:1998,  
EN 60204-1:1997.

The listed product was tested on a voluntary basis and complies with the relating standards or directives. The certification mark shown above can be affixed on the product. The certification mark must not be altered in any way. See also notes overleaf.

**Test report no.:** 70011776

**Date:** 2008-02-18

**Main-Certificate no.:** Z10 07 10 18453 028

Page 1 of 3




TÜV SÜD Product Service GmbH · Zertifizierstelle · Riederstrasse 65 · 80329 München · Germany

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFIKAT ◆ 認 証 書 ◆ CERTIFICATE ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFIKAT ◆ 認 証 書 ◆



## CERTIFICATE

**No. Z10 07 11 49833 007**

**Holder of Certificate:** Jokab Safety  
Boplatsgatan 3  
21376 Malmö  
SWEDEN

**Factory(ies):** 18453

**Certification Mark:** 

**Product:** Electro-Sensitive Protective Equipment  
Safety Light Curtain (Type 2)

**Model(s):** F2-14-xxx, F2-35-xxx, F2-35-xxx MTL,  
F2-Kx-xxx-x, F2-MIX-xxx/yyyy, F2-K1x xx,  
F2-K1C 600  
For nomenclature see attachment

**Parameters:**

Power Supply:	24V DC +/- 20%
Power Consumption:	max. 135mA
Static Output:	700mA
Resolution:	F2-14: 14mm F2-35: 35mm F2-Kx: variable 60..1650mm
Scanning range:	F2-14: 0.2..6m F2-35: 0.2..15m F2-Kx: 0.5..50m IP65
Degree of Protection:	IP65
Operating temperature:	-10°C / 50°C

**Tested according to:** 98/37/EG Machinery Directive,  
EN 61496-1:2004,  
EN 61496-2:2006,  
EN 55022:1998,  
EN 60204-1:1997.

The listed product was tested on a voluntary basis and complies with the relating standards or directives. The certification mark shown above can be affixed on the product. The certification mark must not be altered in any way. See also notes overleaf.

**Test report no.:** 70011776

**Date:** 2008-02-18

**Main-Certificate no.:** Z10 07 10 18453 027

Page 1 of 3




TÜV SÜD Product Service GmbH · Zertifizierstelle · Riederstrasse 65 · 80329 München · Germany

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFIKAT ◆ 認 証 書 ◆ CERTIFICATE ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFIKAT ◆ 認 証 書 ◆

## Certificate

**No.: Z10 03 11 49833 004**

**JOKAB SAFETY AB**  
Boplatsgatan 3  
213 76 Malmö  
Sweden

with the production facility(ies)  
18453

is authorized to label the following product with the  
TUV Mark,

In accordance with the attachment to this certificate. See also

**Product:** Electro-sensitive protective equipment  
Safety Light Grid (Type 2)

**Models:** F2-K1C-600

**Parameters:**

Power supply:	24 VDC ±20%
Power consumption:	max. 135mA
Static output:	700mA
Resolution:	14mm
Response time:	0-6ms
Operating range:	0-6m
Scanning range:	0-1650mm
Operating temperature:	-10°C to +55°C
Protection class:	IP65

Note:  
writing of TÜV Mark segment "Functional"

The compliance of the above-mentioned product with the  
directives(s) and/or other relevant safety requirements(s)

98/37/EC Machinery Directive EN 61496-1:1997  
7323/EEC Low Voltage Directive IEC 61496-2:1997  
rec. 93/68/EEC EN 50178:1997

Report No.: 70023476\_HA-Z10 03 11 18453 016  
Released with the above certificate number by the  
Certification Body of TÜV PRODUCT SERVICE GMBH.

Department: TA-02SE  
Date: 2003-11-14



## Certificate

**No.: Z10 03 11 49833 005**

**JOKAB SAFETY AB**  
Boplatsgatan 3  
213 76 Malmö  
Sweden

with the production facility(ies)  
18453

is authorized to label the following product with the  
TUV Mark,

In accordance with the attachment to this certificate. See also notes o

**Product:** Electro-sensitive protective equipment  
Safety Light Grid (Type 4)

**Models:** F4-K1C-600

**Parameters:**

Power supply:	24 VDC ±20%
Power consumption:	max. 135mA
Static output:	700mA
Resolution:	14mm
Response time:	0-6ms
Operating range:	0-6m
Scanning range:	0-1650mm
Operating temperature:	-10°C to +55°C
Protection class:	IP65

Note:  
writing of TÜV Mark segment "Functional Safe"

The compliance of the above-mentioned product with the  
directives(s) and/or other relevant safety requirements was tested

98/37/EC Machinery Directive EN 61496-1:1997  
7323/EEC Low Voltage Directive IEC 61496-2:1997  
rec. 93/68/EEC EN 50178:1997

Report No.: 70023476\_HA-Z10 03 11 18453 020  
Released with the above certificate number by the  
Certification Body of TÜV PRODUCT SERVICE GMBH.

Department: TA-02SE (K. Block)  
Date: 2003-11-06



## Certificate of Compliance

**Certificate:** 1566188  
**Project:** 1566188  
**Issued to:** Jokab Safety AB  
Boplatsgatan 3  
Malmö, 213 76  
SWEDEN

**Master Contract:** 226030  
**Date Issued:** June 14, 2004

The products listed below are eligible to bear the CSA Mark shown  
with adjacent indicators 'C' and 'US'



**Issued by:**   
Carole Loney

**Authorized by:**   
Alain St-Martin  
Operations Manager

**PRODUCTS**

CLASS 2202 21 - PROCESS CONTROL EQUIPMENT  
CLASS 2202 41 - PROCESS CONTROL EQUIPMENT  
CLASS 3211 47 - INDUSTRIAL CONTROL EQUIPMENT - CERTIFIED TO U.S. STANDARDS

Component type\* Infrared Safety Barriers, Light Curtain and Light grids, permanently installed, FOCUS F2 Series and FOCUS F4 Series.

**MARKINGS**

Lister's name and/or CSA file number "226030", model designation, complete electrical rating in volts, amps, hp, amps, serial number or date coding, and the CSA Mark appear as a permanent marking on each unit.

The cULAs marking may appear next to the CSA Mark

The 'C' and 'US' indicators adjacent to the CSA Mark signify that the product has been evaluated in the applicable CSA and ANSI/UL Standards. For use in Canada and the U.S., respectively. The 'US' indicator includes products eligible to bear the 'NRTL' indicator. NRTL, i.e. National Recognized Testing Laboratory, is a designation issued by the U.S. Department of Health and Human Services (DHHS) to laboratories which have been recognized to perform certification to U.S. Standards.

# Unfallschutz-Lichtschanke Spot



## Eine Lichtschanke für das höchste Sicherheitsniveau

Die Lichtschanke ist in zwei Ausführungen lieferbar: Spot 10 für Abstände bis zu 10 m und Spot 35 für bis zu 35 m. Die Lichtschanken können in verschiedenen Höhen angebracht und deren Strahl mit unseren Umlenkspiegeln und Montagewinkeln um eine Maschine herumgeführt werden. Spot erfüllt in Kombination mit Vital/Pluto die Anforderungen für Kategorie 4 gemäß EN 954-1/EN ISO 13849-1 und Typ 4 gemäß EN 61496. Mehrere Lichtschanken, Eden Sensoren und Not-Halt-Taster kann man in Reihe schalten und dabei das hohe Sicherheitsniveau für die Sicherheitsschaltung erreichen. Mehrere Lösungen sind für das Muten von Lichtschanken für den Materialfluss verfügbar.

Als Anzeige gibt es LEDs am Sender und am Empfänger, die 'Kontakt' zwischen Sender und Empfänger sowie den Sicherheitszustand anzeigen. Die gleiche 'Kontakt'-Information ist über die Lichtschanken-Anschlusskabel verfügbar.

### Funktion

Die Lichtschanke Spot wird vom Sicherheitsmodul Vital/Pluto überwacht. Ein spezielles, kodierte Signal wird von der Steuereinheit (Vital/Pluto) an den Sender (Spot T) übertragen. Das Signal, das vom Empfänger (Spot R) zurückkommt, wird dann im Vital/Pluto verglichen. Wenn das korrekte, kodierte Signal empfangen wird, schaltet Vital/Pluto die erforderlichen Sicherheits-Ausgangskontakte, um gefährliche Maschinenbewegungen zu erlauben. Die Kodierung garantiert, dass keine Ausgangssignale durch Licht von anderen Quellen, Störungen oder Bauteilefehler im Sender oder Empfänger erzeugt werden können. Die Lichtschanke wird dynamisch

### Zulassungen:



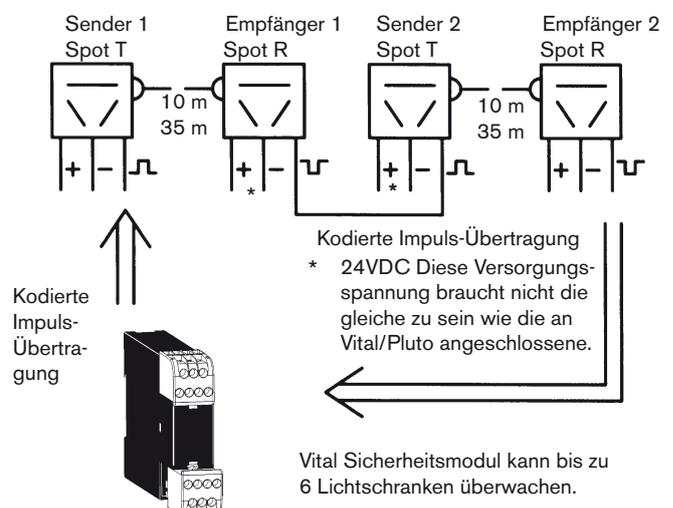
### Anwendung:

Fotoelektrische Überwachung eines Eingangs oder des Umfangs eines Gefahrenbereichs

### Merkmale:

- Sicherheitsniveau gemäß Typ 4, EN 61496
- Vielseitige Befestigung
- LED-Anzeige
- Schutzart IP 67
- 10 m oder 35 m Reichweite
- Möglichkeit des Mutens
- Kann zusammen mit Vital/Pluto mit mehreren anderen Unfallschutzkomponenten an den selben Sicherheits-Schaltkreis der Kategorie 4 angeschlossen werden (gemäß EN 954-1/EN ISO 13849-1).

überwacht, d.h es wird sofort erkannt wenn das Signal nicht mit der richtigen Frequenz pulsiert. Durch die Codefunktion kann das dynamische Signal bis zu 6 Sender-/Empfängerpaare passieren, wobei nur ein Paar elektrisch an Vital angeschlossen sein muss.



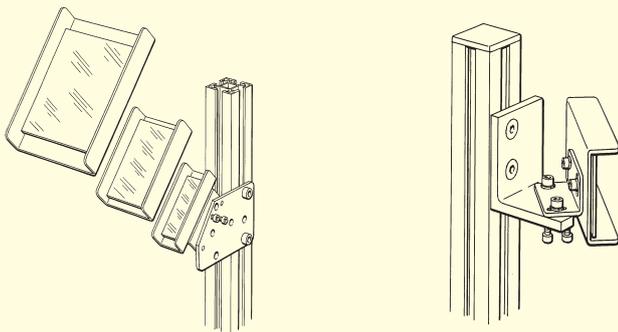
# Montage und Ausrichtung – Spot

## Sicherheitsabstand

Das Grundprinzip ist, dass gefährliche Maschinenbewegungen gestoppt werden müssen, bevor eine Person den Gefahrenbereich erreichen kann, der mindestens 850 mm von den Lichtstrahlen entfernt sein muss. Beim Bestimmen des richtigen Sicherheitsabstands müssen die Nachlaufzeit der Maschine und die Risikostufe berücksichtigt werden (siehe auch EN 999). Wenden Sie sich für weitere Informationen an uns.

## Zubehör und Montage

Die Lichtschranke Spot kann mit einer Vielfalt von Winkeln, Ständern und Umlenkspiegeln montiert werden. Siehe Bestellliste für weitere Informationen.



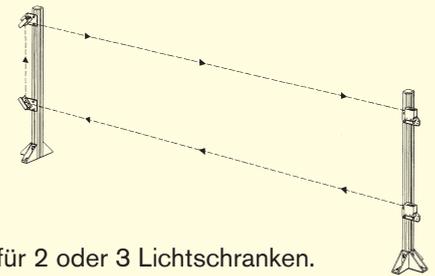
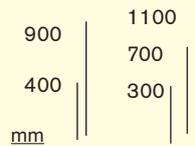
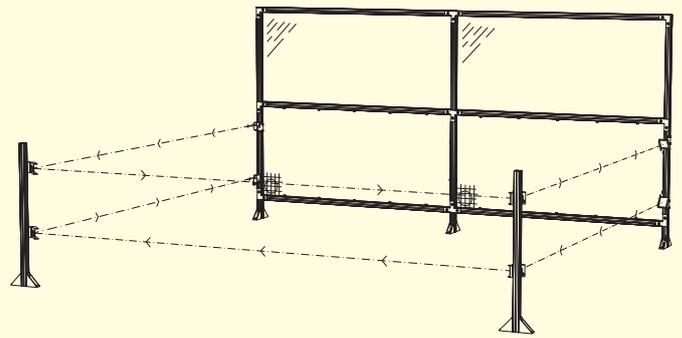
Verschiedene Größen von Umlenkspiegeln, Befestigungswinkeln und Profilen sind erhältlich. Siehe Komponenten-Bestellliste.

**Hinweis:** Jeder Spiegel verringert die Reichweite des Lichtstrahls um ca. 20 %.

## Ausrichtung

Zum Ausrichten der Lichtschranke schauen Sie zum Sender. In der Linse ist ein starkes, rotes Licht zu sehen. Wenn dieses Licht vom Empfänger gesehen wird (über Spiegel, falls montiert), ist die Lichtschranke grundsätzlich ausgerichtet. Die LED am Empfänger leuchtet, wenn der Empfänger auf den Sender ausgerichtet ist. Durch auf/ab und links/rechts bewegen des Senders findet man die bestmögliche Ausrichtung.

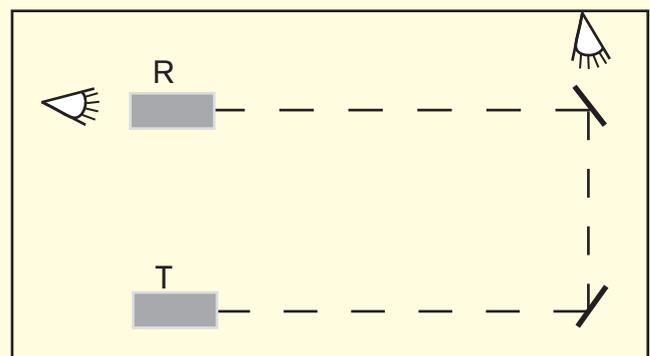
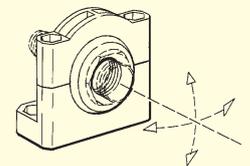
Bei senkrechter Montage (wie im Schaubild gezeigt) sollte der Empfänger über dem Sender angebracht werden, da dies die Ausrichtung erleichtert und das Risiko von Fremdlichtstörungen minimiert. Bei außergewöhnlichen Lichtstörungen kann das empfangene Licht mit einer Schraube an der Rückseite des Spot 35 Empfängers eingestellt werden. Bei der Spot 10 kann man diese Einstellung am Sender vornehmen. Um die Ausrichtung noch weiter zu erleichtern, kann die Laser-Ausrichthilfe (JSRL2) für Spot 35 benutzt werden. Der Laser arbeitet mit sichtbarem Licht (Klasse IIa) und lässt sich zum Ausrichten leicht anbringen. Die Versorgungsspannung der Laser-Ausrichthilfe wird am Stecker der Spot 35 T/R abgegriffen.



Montagehöhen für 2 oder 3 Lichtschranken.

## JSM64

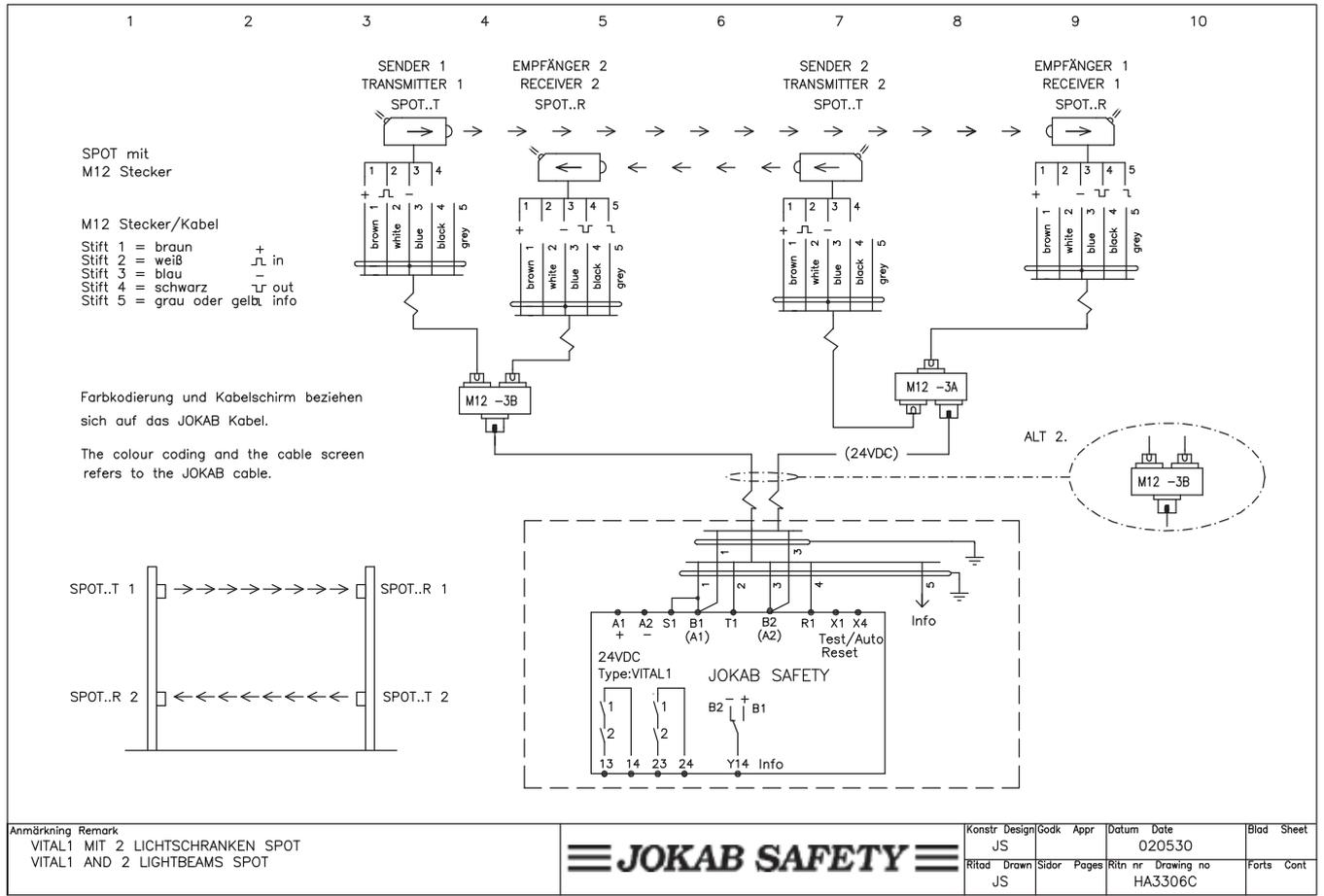
M18-Gelenkbefestigung für beispielsweise Spot 10 oder MUTE R (FSTR1).



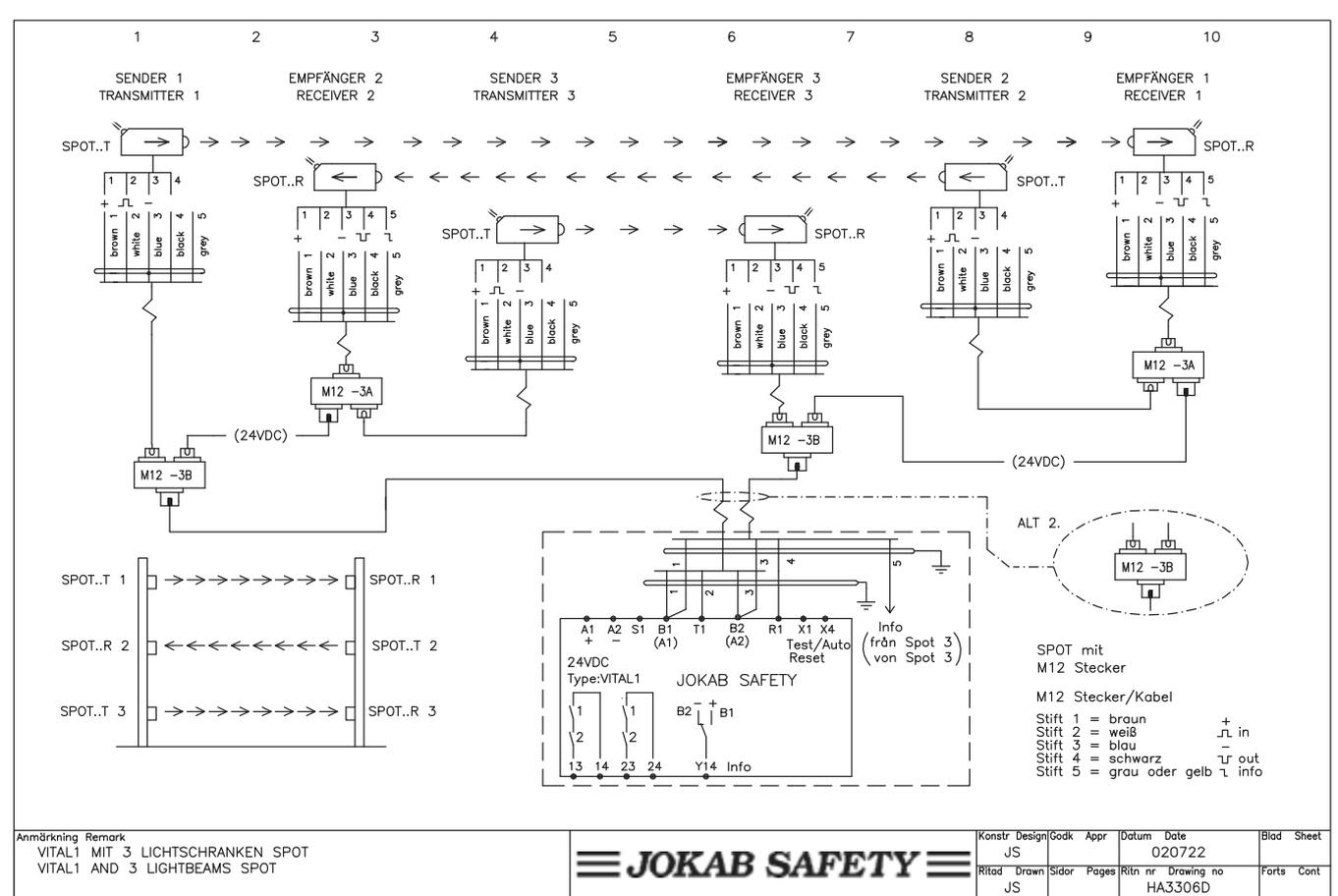
Laser-Ausrichthilfe JSRL2 für Lichtschranke Spot 35 T/R.



# Vital 1 mit zwei Lichtschranken Spot



# Vital 1 mit drei Lichtschranken Spot



# Look


**Zulassungen:**

**Anwendung:**

Fotoelektrischer Schutz mehrerer Risikobereiche

**Merkmale:**

- Typ 3, EN 61496-3
- Einfach zu installieren
- Geschützt vor Schweißfunken
- Einfach zu programmieren
- 4 einzeln programmierbare Schutzbereiche mit Pluto

**Ein Laserscanner mit der Fähigkeit, vier einzelne Bereiche abzutasten**

Der Laserscanner 'Look' hat die Fähigkeit, vier einzelne Bereiche abzutasten. Jeder Bereich lässt sich für die spezifische Anwendung individuell programmieren, was ihn ideal für fahrerlose Transportsysteme macht, die an verschiedenen Pfaden entlang fahren müssen. Die Sicherheitsstufe entspricht Typ 3, EN 61496-3. Er ist für den Einsatz als Personenschutz in Arbeitsbereichen von Robotern, Förderanlagen usw. zugelassen. Die kleine

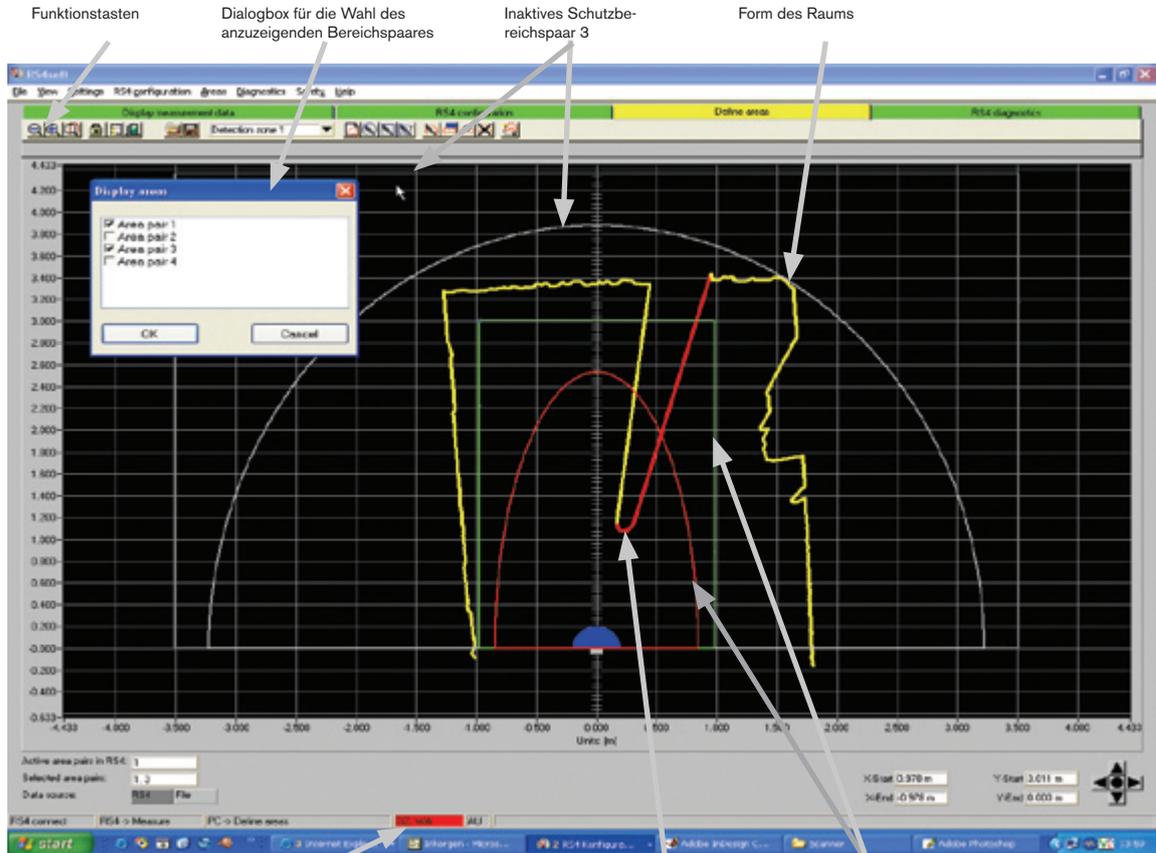
Bauform ermöglicht einen einfachen Einbau. Look wird durch Fremdlicht (Sonne usw.) oder Schweißlichtbögen/Funken nicht beeinflusst. Die Schutzbereiche lassen sich schnell und bequem an einem PC mit Windows-Umgebung festlegen. Er hat vier einzeln programmierbare Schutzbereiche. Jeder Bereich besteht aus einem Personenschutzbereich mit 4 m Radius und einem Alarmbereich mit 15 m Radius. Der Wechsel zwischen den Bereichen lässt sich mittels zusätzlicher Sensoren leicht durchführen.

**Technische Daten**

<b>Bestellnummer/ Bestelldaten</b>	50034195    Look JS4-4
<b>Allgemeine Kenndaten</b>	
Abtastrate:	25 Abtastungen/s
Erfassungswinkel:	190°
Betriebsspannung:	24 VDC +20 %/-30 %
Sender:	Laserdiode; Schutzklasse 1
Stromaufnahme:	ca. 300 mA
Winkelauflösung:	0,36°
Masse:	2 kg
Gehäuse:	H=155 mm, B=140 mm, T=135 mm
<b>Personenschutzbereich</b>	
Reichweite:	Radius 0,2...4 m
Bereich:	4 Bereiche, umschaltbar durch 24 VDC Eingang
Ausgang:	2 x OSSD; 250 mA; fehlersichere PNP-Transistorausgänge 24 VDC
Auflösung:	70 mm bei 4 m
Ansprechzeit:	80 ms
Mindest-Reflexionsvermögen:	1,8 %

<b>Alarmbereich</b>	
Reichweite:	Radius 0...15 m
Bereich:	4 Bereiche, umschaltbar durch 24 VDC Eingang
Ausgang:	PNP-Transistor, 24 VDC/100 mA
Auflösung:	150 mm bei 15 m, ± 20 %
Ansprechzeit:	80 ms
Mindest-Reflexionsvermögen:	20 %
<b>Konturmessung</b>	
Messbereich:	Radius 0...50 m
Ausgang:	RS 232/422
Ansprechzeit:	80 ms
Mindest-Reflexionsvermögen:	20 %
Rückstellung:	manuell oder automatisch
Passende Schnittstelle	
Sicherheitsrelais:	RT6, RT7, RT9, JSBRT11 oder Pluto

# Software - Look Scanner

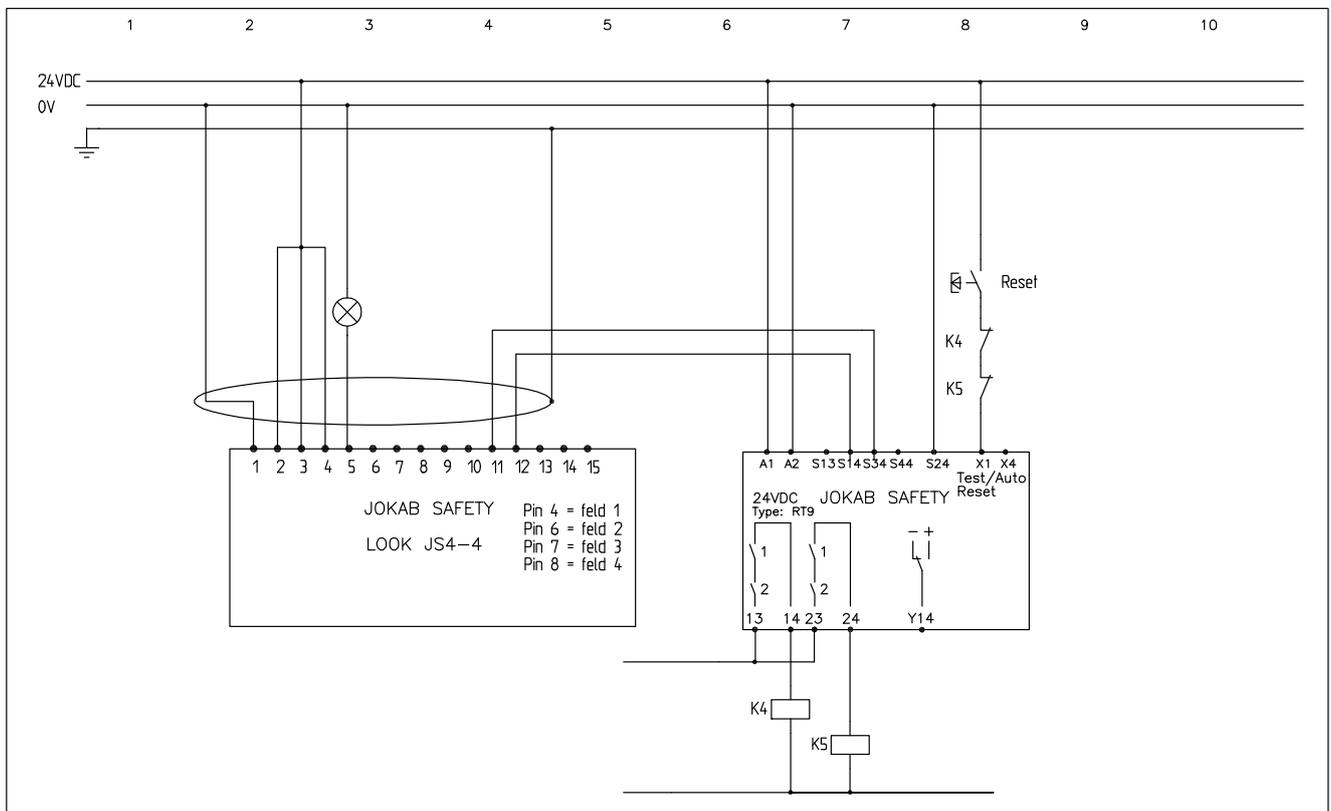


Warnanzeige, ein Objekt befindet sich im geschützten Bereich

Ein Objekt wird im Erfassungsbereich erfasst, die Maschine stoppt

Aktives Schutzbereichs paar 1  
Rot: Erfassungsbereich  
Grün: Geschützter Bereich

# Anschluss - Look Scanner mit RT9



Anmärkning Remark  
ANSLUSS EXAMPLE  
LOOK SCANNER MIT RT9

**JOKAB SAFETY**

Konstr Design	Godk Appr	Datum Date	Blad Sheet
JS		20041130	
Ritad Drawn	Sidor Pages	Ritn nr Drawing no	Forts Cont
JS		LOOK01A	